

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1933

THÈSE

N° 379

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

Pierre BERTRAND

Né le 2 mars 1903 à Le Creusot (Saône-et-Loire)

Ancien Interne des Hôpitaux de Paris

LES

BUTÉES ET LES ENCHEVILLEMENTS

DU TARSE

DANS LE TRAITEMENT

DES PIEDS BOTS PARALYTIQUES

Travail du Service du Professeur OMBRÉDANNE

Président : M. OMBRÉDANNE, Professeur

PARIS

LIBRAIRIE LOUIS ARNETTE

2, RUE CASIMIR-DELAVIGNE 2,

1933

320

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1933

THÈSE

N° —

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

Pierre BERTRAND

Né le 2 mars 1903 à Le Creusot (Saône-et-Loire)
Ancien Interne des Hôpitaux de Paris

LES

BUTÉES ET LES ENCHEVILLEMENTS

DU TARSE

DANS LE TRAITEMENT

DES PIEDS BOTS PARALYTIQUES

Travail du Service du Professeur OMBRÉDANNE

Président : M. OMBRÉDANNE, Professeur

PARIS

LIBRAIRIE LOUIS ARNETTÉ

2, RUE CASIMIR-DELAVIGNE 2,

1933

I. — PROFESSEURS

	MM.
Anatomie	ROUVIERE.
Anatomie médicale-chirurgicale et chirurgie expérimentale . . .	GRÉGOIRE.
Physiologie	BINET.
Physique médicale	STROHL.
Chimie médicale	DESGREZ.
Bactériologie	N...
Parasitologie et histoire naturelle médicale.	BRUMPT.
Pathologie et thérapeutique générales	BAUDOUIN.
Pathologie médicale	CLERC.
Pathologie chirurgicale	MARION.
Anatomie pathologique	ROUSSY.
Histologie	CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale	TIFFENEAU.
Thérapeutique	LOEPER.
Hygiène et Médecine préventive	TANON.
Médecine légale	BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	LAIGNEL-LAVASTINE.
Pathologie expérimentale et comparée	FIESSINGER.
Hydrologie thérapeutique et climatologie.	M. VILLARET.
Clinique médicale.	CARNOT.
	BEZANÇON.
	ACHARD.
	Marcel LABBÉ
Hygiène et clinique de la première enfance.	LEREBoullet.
Clinique des maladies des enfants	NOBÉCOURT.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale.	H. CLAUDE.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GOUGEROT.
Clinique des maladies du système nerveux.	GUILLAIN.
Clinique des maladies infectieuses	LEMIERRE.
	LENORMANT.
Clinique chirurgicale.	CUNÉO.
	LEJARS.
	GOSSET.
Clinique ophtalmologique	TERRIEN.
Clinique urologique	LEGUEU.
Clinique d'accouchements	COUVELAIRE.
	BRINDEAU.
	JEANNIN.
Clinique gynécologique	J.-L. FAURE.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie.	OMBRÉDANNE.
Clinique thérapeutique médicale	RATHERY.
Clinique oto-rhino-laryngologique	LEMAITRE.
Clinique thérapeutique chirurgicale.	Pierre DUVAL.
Clinique propédeutique.	SERGENT.
Clinique de la tuberculose	Léon BERNARD
Clinique chirurgicale orthopédique de l'adulte	MATHIEU.
Professeurs sans chaire.	MAUCLAIRE, ROVELACQUE.
	MULON et VERNE.

II. — AGREGES EN EXERCICE

MM.

ALAJOUANINE Neurologie et Psychiatrie.
 AUBERTIN . . . Pathologie médicale.
 BÉNARD (Hen-
 ri) Pathologie médicale.
 BROCC Pathologie chirurgicale.
 BRULÉ Pathologie médicale.
 BUSQUET . . . Pharmacologie.
 CADENAT . . . Pathologie chirurgicale.
 CATHALA . . . Pathologie médicale.
 CHABROL . . . Pathologie médicale.
 CHAILLEY-BERT. . . Physiologie.
 CHEVALLIER. Pathologie médicale.
 DOGNON . . . Physique.
 DONZELOT. . . Pathologie médicale.
 ECALLE . . . Obstétrique.
 FEY Urologie.
 GASTINEL . . . Bactériologie.
 GATELLIER . . Pathologie chirurgicale.
 De GAUDART D'ALLAINES Pathologie chirurgicale.
 GIROUD . . . Histologie.
 HALPHEN. . . Oto-rhino-laryngologie.
 HARVIER . . . Pathologie médicale.
 HAZARD . . . Pharmacologie.
 HUGUENIN. . . Anatomie pathologique.
 HUTINEL. . . Pathologie médicale.
 JOANNON. . . Hygiène.

MM.

LABBÉ (Henri). Chimie biologique.
 LAROCHE (Guy) Pathologie médicale.
 LEVEUF Pathologie chirurgicale.
 LEVY-VALENSI. Neurologie et psychiatrie.
 LIAN. Pathologie médicale.
 MONDOR Pathologie chirurgicale.
 MOREAU Pathologie médicale.
 MOULONGUET. . . Pathologie chirurgicale.
 MOURE Pathologie chirurgicale.
 OBERLING . . . Anatomie pathologique.
 OLIVIER . . . Anatomie.
 PIEDELIEVRE Médecine légale.
 PORTES Obstétrique.
 QUENU Pathologie chirurgicale.
 RICHET Fils . . Physiologie.
 SANNIÉ Chimie biologique.
 SÉZARY. . . . Dermatologie et syphili-
 graphie.
 TROISIÈRE. . . Pathologie expérimentale et comparée.
 VALLERY-RA-
 DOT (Pasteur). Pathologie médicale.
 VAUDESCAL. . . Obstétrique.
 VELTER Ophtalmologie.
 VIGNES. . . . Obstétrique.

III. — AGREGÉS RAPPELÉS A L'EXERCICE

pour le service des examens

MM.

GUÉNIOT. Obstétrique.
 LEQUEUX Obstétrique.
 LEROUX Anatomie pathologique.

MM.

NEVEU LEMAIRE Parasitologie.
 REFTERER. . . Histologie.
 ZIMMERN. . . Physique.

IV. — AGREGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE

à titre permanent

MM.		MM.	
ABRAMI	Clinique médicale.	MOCQUOT . . .	Clinique chirurgicale.
CHIRAY	Clinique médicale.	PROUST	Clinique chirurgicale.
DEBRE	Clinique médicale.	SCHWARTZ . . .	Clinique chirurgicale.
DUVOIR	Clinique médicale.	LE LORIER . . .	Clinique obstétricale.
BASSET	Clinique chirurgicale.	LEVY-SOLAL . .	Clinique obstétricale.
CHEVASSU . . .	Clinique chirurgicale.	METZGER	Clinique obstétricale.
HEITZ-BOYER	Clinique chirurgicale.		

V. — CHARGÉS DE COURS

MM. MAUCLAIRE, professeur sans chaire.	)	Chargé du cours de chirurgie orthopédique chez l'adulte pour les accidentés du tra- vail, les mutilés de guerre et les infirmes adultes.
FREY		Stomatologie.
CHAILLEY-BERT, agrégé . . .		Éducation physique.
LEDoux-LEBARD		Radiologie clinique.
WEIL-HALLÉ		Puériculture.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation

A LA MÉMOIRE DE MON PÈRE

Le Docteur MAURICE BERTRAND

INTRODUCTION

Un travail orthopédique est un travail de longue haleine. Il faut plus que partout ailleurs se garder de tout jugement hâtif et se laisser guider par une étude impartiale et prolongée des faits. Aussi bien cette étude, quoique entreprise depuis plus de deux ans, n'a-t-elle la prétention ni d'être complète, ni d'être définitive. A certaines questions, comme l'avenir éloigné des arthrodèses sous-astragaliennes par enchevillement, nous n'avons pu, faute de recul, apporter de réponse ferme. Quelques observations nouvelles, c'est tout ce que nous prétendons ajouter aux excellents travaux déjà parus sur le traitement des pieds bots paralytiques. Nous serions heureux si elles contribuaient à la mise au point de cette question sans cesse en évolution et si, dans un domaine plus général, elles pouvaient être de quelque utilité à tous ceux qui s'intéressent aux greffes osseuses.

Dans ce travail nous avons été guidé par le Pr Ombrédanne par qui nous eûmes le très grand honneur d'être initié à l'orthopédie chirurgicale. L'incomparable talent

avec lequel il clarifie les questions les plus épineuses nous a d'emblée conquis à cette étude passionnante. Le bon sens et l'esprit critique avec lesquels il sait analyser les faits nous ont été de la plus grande utilité pour la mener à bien. Nous sommes heureux de lui témoigner ici toute notre reconnaissance pour la bienveillance avec laquelle il a facilité et dirigé le travail de notre thèse et pour l'honneur qu'il nous a fait en voulant bien en accepter la présidence.

A tous ceux qui avec le P^r Ombrédanne furent nos maîtres il nous est agréable de dire notre reconnaissance et notre respectueux attachement : à nos maîtres de l'école de médecine et de l'hôpital de Dijon MM. les D^{rs} E. Broussolle, Leclerc, Petitjean, Baron, Gaudemet, Gault, J. Broussolle, Roux ; MM. les D^{rs} Zipfel et Maigret sous les ordres desquels nous avons eu la bonne fortune d'être prosecteur ; à nos maîtres des Hôpitaux de Paris, M. le D^r Wiart, M. le P^r Couvelaire dont nous fûmes l'externe, MM. les D^{rs} Leveuf, Roux-Berger, Cadenat, Heitz-Boyer, Houdart dont nous fûmes l'interne.

Le D^r Dumarest, d'Hauteville, dont nous avons eu l'honneur d'être l'assistant, nous initia avec le P^r Bérard à la chirurgie pulmonaire. Nous leur exprimons notre profonde gratitude, ainsi qu'aux D^{rs} de Gaudart d'Alaines, Lance, G. Huc, Fèvre, Aourousseau, Ch. Garnier, Laporte, qui nous firent profiter de leur expérience.

A tous nos collègues de l'internat nous sommes heureux de dire l'excellent souvenir que nous garderons de leur collaboration amicale.

Nous ne saurions terminer sans remercier Mlles Canat et Juillet de l'extrême obligeance avec laquelle elles nous aidèrent à rassembler nos documents et à illustrer ce travail.

HISTORIQUE

On sait que la première intervention de ce genre fut réalisée et décrite par Toupet en 1920. Il s'agissait d'une butée postérieure avec enchevillement des articulations de torsion.

Putti en 1932 décrivait un procédé de butée antérieure dans le but de stabiliser le membre inférieur paralysé.

Depuis, de très nombreux auteurs se sont intéressés à la question : Campbell en Amérique, Mezzari, Camera, Delitala, Calandra, Del Torto, Maragliano, Micotti en Italie, Nové-Josserand, Rocher en France, Ollerenshaw, Lambrinudi en Angleterre, Salaverri en Espagne.

En 1930 Guibal et Marchand publient un mémoire très complet sur la question et décrivent un procédé personnel.

En 1931 paraît l'excellente thèse de Brisard, inspirée par Huc, sur les arthrorisis antérieure et postérieure.

En 1932 le Pr Ombrédanne expose les indications et les principaux points des techniques qu'il emploie dans la nouvelle édition de son *Précis Clinique et Opératoire de Chirurgie infantile*,

DÉFINITION

Pour remédier à une paralysie définitive d'un muscle ou d'un groupe musculaire du pied, trois solutions thérapeutiques ont été envisagées.

Une solution idéale consiste à rendre son action au muscle paralysé. C'est l'objet des greffes nerveuses qui ont été tentées en particulier dans la paralysie infantile.

La deuxième solution vise à remplacer le muscle paralysé par un muscle sain. Dans cet esprit, on a fait des anastomoses et surtout des transplantations tendineuses.

Dans un troisième groupe d'interventions, renonçant à agir sur la paralysie elle-même, on cherche seulement à en limiter les inconvénients. Pour s'opposer aux attitudes anormales du pied, qui résultent du déséquilibre causé par la paralysie, des moyens divers ont été employés : ténoplasties, ténodèses et ligaments artificiels, arthrodèses, arthrorises.

Le terme d'arthrorise désigne seulement la limitation du jeu articulaire de la tibio-tarsienne (αρθροζ, articulation; ορίζω, je limite).

Nous préférons l'appellation de Toupet qui distingue deux choses :

1° La butée qui recherche un blocage articulaire partiel de la tibio-tarsienne ;

2° L'enchevillement qui recherche un blocage articulaire total ou arthrodèse des articulations de torsion.

Dans l'intervention décrite par Toupet il s'agissait d'un *enchevillement postérieur du tarse* réalisant une arthrodèse des articulations de torsion, associé à une *butée postérieure* limitant l'extension.

Putti, qui baptisa l'arthrorise et la plupart des auteurs qui ont suivi n'ont eu en vue que la limitation du jeu articulaire de la tibio-tarsienne au moyen d'une butée et ils ont en général négligé l'intérêt de l'enchevillement du tarse.

Seul, Brisard suit une technique analogue à celle de Toupet, c'est-à-dire butée associée à l'enchevillement astragalo-calcanéen. Il étudie plus particulièrement le traitement des pieds équins et talus et il ne paraît attacher à l'enchevillement qu'une importance secondaire dans la correction des déviations latérales. « Il est évident, dit-il, qu'une arthrorise simple n'arrivera pas à corriger un varus équin ou un talus valgus ».

Nous pensons pour notre part, d'après les cas que nous avons étudiés avec le P^r Ombrédanne, qu'il faut, à côté des butées tarsiennes, dont l'intérêt n'échappe à personne, réserver une place plus importante aux enchevillements. Ils peuvent être associés aux butées, ou même être employés isolément dans certaines circons-

tances. Il sont particulièrement précieux avant l'âge des arthrodèses.

Nous allons exposer les principes qui doivent servir de guide dans l'application de ces deux méthodes.

PRINCIPES DES BUTÉES TARSIENNES

I. — Principes physiologiques

« La butée est un obstacle mécanique qui calé un mouvement articulaire du fait de la saillie d'un greffon ». Le principe de la butée est de « bloquer le mouvement nocif d'une jointure, en lui conservant son mouvement utile » (Pr Ombrédanne).

En ce qui concerne la tibio-tarsienne, les mouvements nocifs peuvent être soit l'exagération de mouvements normaux, soit la production anormale de mouvements de latéralité.

A) Butées antérieures et postérieures.

Les mouvements normaux de la tibio-tarsienne se passent uniquement dans un plan antéro-postérieur. Ce sont des mouvements de flexion et d'extension auxquels président deux groupes musculaires qui s'équilibrent. Si l'un des groupes est frappé par la paralysie, l'équilibre antéro-postérieur du pied est rompu.

a) Dans le cas d'une *paralysie du groupe fléchisseur*, on aura des mouvements nocifs d'hyperextension : *pied*

équin. On s'y opposera par une *butée postérieure* qui respectera les autres mouvements.

Le siège de la butée variera suivant les cas :

Lorsque le *raccourcissement* est *négligeable*, on mettra le pied en légère hypercorrection en talus.

Cette hypercorrection est utile car il se produit souvent un léger affaissement secondaire et le pied arrivera à peu près à l'angle droit.

Il ne faut pas forcer l'hypercorrection sous peine de diminuer gravement la mobilité tibio-tarsienne.

Lorsqu'il existe un *raccourcissement léger*, la butée doit laisser subsister un léger équinisme compensateur.

Un *raccourcissement important* exige un équinisme compensateur important et la butée n'a plus de raison d'être.

D'une façon générale il faut s'arranger pour laisser persister une *mobilité articulaire de 10 à 20 degrés*. Toupet, s'élevant contre l'arthrodèse tibio-tarsienne, écrit « pour qu'un pied soit utile il doit conserver des mouvements de flexion dans le secteur compris entre l'angle droit et 85 ou 80 degrés. Ces 5 à 10 degrés de mobilité sont indispensables au passage de la jambe oscillante devant la jambe portante ». Il nous semble d'après les cas que nous avons observés que pour éviter la raideur de la démarche et le raccourcissement du pas, il ne faut pas descendre au-dessous de 10 degrés.

Il faut en somme louvoyer entre deux écueils : la correction insuffisante avec une bonne mobilité articulaire, l'hypercorrection trop poussée avec une raideur articulaire gênante.

b) Dans le cas de *paralysie du groupe extenseur*, on aura des mouvements nocifs d'hyperflexion : *pied talus*. On s'y opposera par une *butée antérieure* qui respectera les autres mouvements.



FIG. 1. — A gauche effondrement du membre inférieur au moment de l'appui.
A droite équilibre en hyperextension réalisé par la butée antérieure (d'après Fusari).

Le siège de la butée dans un *pied talus* doit être en général calculé pour avoir un léger équinisme, qui facilite la marche avec un talon surtout s'il y a un peu de raccourcissement.

Il ne faut pas forcer l'équinisme, car c'est aux dépens de la mobilité articulaire.

c) La butée antérieure ne s'emploie pas seulement

dans les pieds talus, on l'emploie aussi dans la paralysie totale du membre inférieur, où l'on cherche à obtenir un genu recurvatum et une hyperextension de la hanche pour éviter l'effondrement du membre au moment de la marche. Putti qui pratiqua le premier cette intervention conseille de placer la butée de façon à empêcher la flexion de descendre au-dessous de 110° . La statique du membre passe ici avant la mobilité tibio-tarsienne, à laquelle suppléeront dans une certaine mesure les articulations de Chopart, de Lisfranc et métatarso phalangiennes.

Quelle que soit la butée, le greffon qui la constitue doit être volumineux car il devra résister à des efforts importants, supporter par exemple le poids du corps dans certaines attitudes.

B) Butées latérales

Si la tibio-tarsienne normale n'a que des mouvements de flexion et d'extension, la tibio tarsienne pathologique peut acquérir des mouvements anormaux de latéralité. Cela tient aux déformations de l'astragale secondaires aux troubles trophiques, qui frappent tout le squelette jambier dans certaines paralysies et dans la poliomyélite en particulier.

Suivant les muscles atteints, la laxité de la tibio-tarsienne permettra des déviations en varus ou en valgus. Contre les premières, on utilise une butée latérale interne ; contre les secondes, une butée latérale externe.

Dans les deux cas, il faut bloquer d'une façon com-

plète les mouvements de latéralité en conservant les mouvements normaux de flexion et d'extension.

II. — Principes anatomiques

La butée doit prendre point d'appui non seulement sur l'astragale mais sur le calcaneum. Elle doit en d'autres termes être associée à un enchevillement astragalo-calcaneéen qui présente plusieurs avantages.

Tout d'abord, il assure à la butée une solidité immédiate remarquable. La correction est d'emblée définitive et ne peut subir des déplacements secondaires au cours des manœuvres post-opératoires.

La butée étant immédiatement solide permettra une mobilisation précoce. Dans les techniques de butées à lambeaux pédiculés, l'immobilisation plâtrée pendant deux ou trois mois est habituelle. Avec nos greffons, nous permettons les mouvements au lit dès le dixième jour et la marche dès le 45^e jour. Il est certain qu'il y a là un gros avantage, tant pour éviter les raideurs articulaires que pour favoriser la reprise fonctionnelle des muscles.

Un autre avantage de l'enchevillement associé est d'assurer l'équilibre transversal du pied ou au moins d'y contribuer. Or les déformations en équin ou en talus pur sont rares ; il s'y associe presque toujours soit une paralysie, soit une déficience partielle des muscles qui équilibrent le pied dans le sens transversal et nous verrons le rôle de l'enchevillement dans les déformations qui en résultent.

Même lorsque les muscles qui équilibrent le pied dans le sens transversal sont intacts, il est fréquent d'observer dans la sous-astragaliennne des modifications anatomiques dues aux conditions statiques nouvelles créées par l'équinisme ou le talus. On note très souvent une subluxation de l'astragale et un bâillement des articulations astragalo-calcanéennes. Un enchevillement associé à la butée a l'avantage de corriger ces défauts ou au moins de les empêcher de s'accroître.

III. — Principes biologiques

Nous préférons le greffon libre pris sur le tibia aux greffons pédiculés ou non prélevés sur place.

Il faut que le greffon satisfasse à certaines conditions :

1° Il doit renfermer du tissu spongieux qui est bien supérieur au tissu compact pour assurer la fusion avec l'os porteur ;

2° Le greffon doit être en contact intime avec l'os environnant, il ne doit pas jouer dans sa loge mais être enfoncé à force ;

3° Le greffon doit avoir une fonction active. C'est une condition importante de son développement. Elle est réalisée par une bonne position de la butée et une mobilisation précoce ;

4° Le greffon ne doit pas faire une saillie exagérée, ce qui nuit certainement à sa nutrition et à son développement.

PRINCIPES DE L'ENCHEVILLEMENT

I. — Principes physiologiques

L'enchevillement s'adresse aux déviations latérales du pied, mais à certaines d'entre elles seulement.

Il est évident qu'il ne serait d'aucune action dans les déviations latérales qui sont dues à un jeu anormal de l'astragale dans la mortaise tibio-péronière. A celles-là s'adressent les butées latérales.

D'autres déviations latérales, les plus nombreuses, se passent dans le couple de la torsion. C'est dans ces cas seulement que l'enchevillement peut être indiqué, pour réaliser une véritable arthrodèse.

Cette arthrodèse par enchevillement est-elle possible ? A notre avis on peut certainement bloquer ainsi la sous-astragalienne, mais il nous semble difficile de bloquer à la fois sous-astragalienne et médio-tarsienne par un même greffon.

Ce double blocage, qui est évidemment le plus séduisant au point de vue physiologique a été tenté pour la première fois par Toupet, dont la technique fut suivie à peu de chose près dans certaines observations de

Brisard et dans quelques-unes des nôtres. Toupet préconise un greffon oblique en bas en avant et en dehors, partant du milieu de la face postérieure de l'astragale,

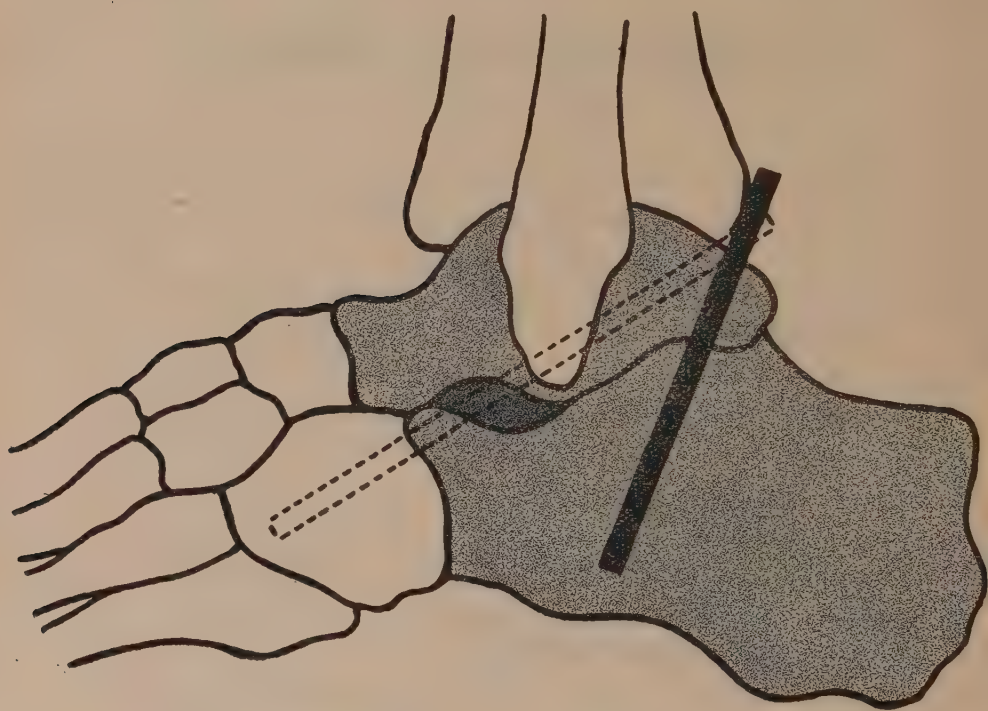


FIG. 2. — En pointillé le greffon utilisé par Toupet (d'après le schéma de Toupet). Il passe par le sinus du tarse et n'encheville que très peu la grande apophyse du calcaneum. En noir, la butée et l'enchevillement postérieurs en plein calcaneum, en arrière du centre des mouvements.

se dirigeant vers le cinquième métatarsien et traversant successivement l'astragale, la grande apophyse du calcaneum et le cuboïde.

D'après les études que nous avons faites sur le cada-

vre et l'analyse des cas opérés cette technique ne réalise qu'imparfaitement son but. En effet, si l'on encheville bien le cuboïde, le greffon ne fait qu'affleurer la partie supérieure de la grande apophyse du calcaneum et passe par le sinus du tarse. Ce défaut est visible sur



FIG. 3. — Pied droit. Faces inférieure de l'astragale et supérieure du calcaneum.
Le calcaneum joue sous l'astragale autour du centre + dans le sens des flèches arquées (D'après Farabeuf).

le schéma que Toupet a donné de son intervention, ainsi que sur les radiographies des cas opérés. Cette situation du greffon a de graves inconvénients : l'enchevillement sous-astragalien est peu solide parce que le greffon pénètre peu le calcaneum et parce qu'il est exposé à la fracture au niveau du sinus du tarse. Cet accident s'est produit dans le premier cas publié par Toupet. D'autre part, il n'est pas rare dans cette techni-

que de manquer le calcanéum en rasant sa face supérieure et de n'encheviller que la médio-tarsienne.

Il nous paraît donc préférable de ne pas rechercher le double blocage sous-astragalien et médio-tarsien, qui est difficile à obtenir. Il nous est apparu en effet que dans la pratique un blocage sous-astragalien solide suffit pour amener une correction très satisfaisante du varus ou du valgus.

Conseillé par le P^r Ombrédanne, nous avons recherché la position optima de l'enchevillement. Pour réaliser le blocage d'une articulation il faut s'éloigner le plus possible du centre des mouvements articulaires. Dans la sous-astragaliennne, comme l'a établi Farabeuf, le calcanéum vire, tangué, et roule par rapport à l'astragale et le centre de ces mouvements combinés est situé au centre du sinus du tarse, au milieu du ligament en haie. C'est donc aussi loin que possible de ce point qu'on devra placer l'enchevillement.

On peut le placer en arrière, traversant l'articulation astragalo-calcanéenne postérieure. C'est ce que nous faisons dans la butée postérieure.

L'enchevillement peut aussi être antérieur. Dirigé obliquement en bas et en dehors il unira la tête de l'astragale et la grande apophyse du calcanéum, en traversant l'articulation astragalo-calcanéenne antérieure. C'est ce que le P^r Ombrédanne a appelé l'enchevillement bicéphalique.

On peut combiner les deux variétés d'enchevillement antérieur et postérieur et obtenir ainsi le maximum de solidité, comme dans l'arthrorise à 2 greffons du P^r Om-

brédanne. Nous verrons les indications respectives de ces différentes méthodes.

Dans tous les cas le greffon sera volumineux pour être résistant.

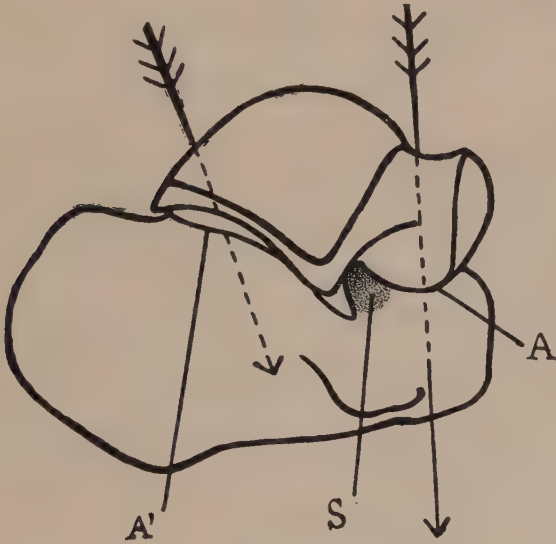


FIG. 4. — Profil externe du tarse droit. La surface articulaire de l'astragale est légèrement décalée par rapport à celle du calcanéum, qui a commencé à virer, rouler et tanguer autour de son axe, pour montrer l'orientation de ses mouvements. Les flèches indiquent la situation idéale des enchevillements antérieur et postérieur.
S = sinus du tarse A et A' = articulations astragalo-calcanéennes antérieure et postérieure.

II. — Principes anatomiques

1° Pour être loin du centre des mouvements, le greffon doit être *loin du sinus du tarse*. Il y a une autre raison d'éviter le sinus, c'est qu'un greffon qui passe à ce niveau présente de ce fait une zone de fragilité,

2° Le greffon doit *éviter d'autre part le canal calcanéen*.
En général donc il se dirigera plutôt en dehors.

3° Le greffon doit *pénétrer une portion suffisante de calcanéum*, sans quoi il est exposé à la fracture au niveau de l'interligne astragalo-calcanéen.

III. — Principes biologiques

Le blocage mécanique de la sous-astragaliennne par l'enchevillement n'est pas tout. Comme le fait remarquer le Pr Ombrédanne il s'y joint un *blocage biologique* par réaction articulaire de voisinage. On en trouve la traduction immédiate dans la douleur et le gonflement passagers qui se produisent au niveau de l'articulation intéressée. Souvent aussi cette arthrite laisse des traces radiologiquement visibles. Elle reste cependant limitée au voisinage du greffon, nous ne l'avons jamais vue s'étendre à l'interligne tout entier.

AVANTAGE DES BUTÉES

1° La butée donne des résultats *définitifs*. La correction immédiate reste acquise, les récidives sont exceptionnelles et sont dues à des incidents évitables ;

2° La butée donne des résultats *constants* et c'est là sa grosse supériorité. D'autres méthodes sont capables de donner des résultats brillants, mais avec une trop grande proportion d'échecs ;

3° La butée donne des résultats fonctionnels *très satisfaisants* :

- elle bloque solidement les mouvements anormaux ;

- elle conserve un degré suffisant de mobilité articulaire normale ;

- elle ne sacrifie pas des muscles qui pourront reprendre une certaine activité, s'ils ne sont pas complètement paralysés. Mieux, la butée favorise cette reprise de fonction. Les muscles retrouvent en effet grâce à elle leur direction normale. D'autre part, comme y ont insisté Del Torto et Camera, ils sont déchargés du rôle de correction, de lutte contre la déviation du pied et la traction des antagonistes. Ramenés à leur effort mo-

teur normal, ils ne seront plus exposés à la distension.

4° La butée a des *indications très étendues* :

— elle s'applique à des variétés très diverses de paralysies. Dans les cas graves, les partisans des transplantations doivent renoncer à leur méthode. Les butées au contraire s'appliquent aussi bien dans des cas graves que dans des cas légers. Nous avons même traité une grande proportion de paralysies étendues créant des infirmités sérieuses, les paralysies limitées étant souvent négligées ou traitées par des moyens orthopédiques au lieu d'être envoyées au chirurgien.

— autre avantage de la butée. Elle s'applique presque à tous âges. On peut l'employer aussi bien chez l'adulte, que chez le jeune enfant, dès l'âge de cinq ans.

5° La butée *n'est pas irrémédiable* :

— il est possible de la corriger si la correction est insuffisante, ou au contraire exagérée ;

— il serait possible de la supprimer au cas où on penserait que son rôle est devenu inutile.

AVANTAGES DES ENCHEVILLEMENTS

Ils assurent la correction des déviations en valgus ou en varus se passant dans la sous-astragaliennne.

Ils réalisent en effet une véritable arthrodèse sous-astragaliennne et sont surtout précieux à un âge où on ne pourrait employer l'arthrodèse par décortication.

Ils donnent des corrections satisfaisantes et solides, plus sûrement que les transplantations. Leur effet n'est peut être pas définitif, le Pr Ombrédanne émet à ce sujet quelques doutes. Ils permettent néanmoins d'attendre l'âge des arthrodèses par décortication. Celles-ci, qui ont fait leurs preuves, doivent être préférées quand elles sont possibles,

Le plus souvent les enchevillements s'associent aux butées pour la correction de déviations latérales associées à un équin ou un talus.

Cependant dans des cas de varus ou de valgus purs, il nous paraît logique d'avoir recours à l'enchevillement isolé. Les cas que nous avons observés sont trop peu nombreux et nous manquons d'un recul suffisant pour avoir une opinion définitive à ce sujet.

COMPARAISON DES BUTÉES ET DES ENCHEVILLEMENTS AVEC LES AUTRES PROCÉDÉS

Ce chapitre a déjà été traité et si nous avons cru utile d'y revenir, c'est que nous avons été étonné de voir combien les procédés que nous critiquons sont encore employés, surtout à l'étranger.

Il n'est pas toujours facile de comparer des procédés parce qu'il faut parler de cas semblables, c'est-à-dire de paralysie de même cause et de même gravité. Ainsi Camera dit avoir obtenu ses meilleurs résultats dans des paralysies spastiques. Il ne s'agit probablement pas là de paralysie infantile. En ce qui concerne la gravité de l'atteinte paralytique on ne peut pas toujours s'en faire une idée exacte à la lecture des observations.

De certains procédés nous n'avons pas une expérience directe et nous avons cherché à nous faire une opinion par les auteurs qui les ont employés.

Nous étudierons successivement les ténoplasties, les ténodèses, les transplantations tendineuses et les arthro-dèses.

Les ténoplasties

Les ténoplasties comprennent soit l'allongement des antagonistes, soit le raccourcissement des tendons paralysés distendus.

Dans la première catégorie rentre l'allongement du tendon d'Achille qui est souvent le premier temps nécessaire du traitement d'un pied équin, mais qui ne saurait suffire pour une correction définitive.

Le raccourcissement des tendons paralysés ne peut pas davantage être considéré comme une méthode autonome. Fusari qui a fait quatre raccourcissements du tendon d'Achille dans des pieds talus légers a eu quatre échecs.

À titre d'opération complémentaire, Camera dit s'être bien trouvé du raccourcissement des tendons extenseurs et pense qu'il peut avoir une part dans les récupérations fonctionnelles qu'il a observées.

Les ténodèses

En utilisant les tendons des muscles paralysés eux-mêmes comme ligaments d'arrêt, on obtient de bonnes corrections immédiates, à condition de faire des fixations transosseuses, les simples fixations périostées étant précaires.

En réalité la méthode est défectueuse dans son principe même et dans ses résultats.

1° L'utilisation des tendons paralysés entraîne le sa-

crifice de muscles qui dans certains cas auraient pu reprendre une certaine activité ;

2° La qualité des résultats ne compense pas cet inconvénient. En effet, on constate tôt ou tard une distension des tendons employés, en raison de la disproportion qui existe entre les efforts imposés par la statique du pied et la résistance de nouveaux ligaments, en raison aussi de la mauvaise qualité des tendons de muscles paralysés.

Aussi a-t-on limité l'emploi des ténodèses. Camera l'emploie « pour les tendons isolés de muscles à fonctions peu importantes ». Encore faut-il ne confier à la ténodèse qu'un rôle secondaire. C'est ainsi qu'on peut pratiquer la ténodèse du court péronier, à titre d'opération complémentaire dans un pied varus corrigé par d'autres moyens.

On a recherché à remédier aux inconvénients des ténodèses en utilisant des ligaments artificiels faits de fascia lata ou de fils de soie (Lange, de Munich). Sans parler des inconvénients possibles de corps étrangers définitivement abandonnés, il nous paraît extraordinaire qu'on puisse confier la statique d'un pied, voire d'une hanche à des moyens aussi précaires.

Transplantations tendineuses.

Il s'agit d'une méthode très séduisante, puisqu'en principe elle vise à restaurer, non seulement la forme mais la fonction dans son intégrité. Aussi ne faut-il pas s'étonner du très grand succès qu'elle a rencontré à ses débuts.

En réalité, les résultats pratiques sont loin d'avoir répondu aux espoirs théoriquement fondés.

Cependant ces résultats, même temporaires, même incertains, pouvaient légitimer la méthode dans les cas encore nombreux, surtout avant l'âge des arthrodèses, où on ne savait par quoi la remplacer.

Vint la méthode des butées, moins ambitieuse dans son principe, mais infiniment plus sûre dans ses résultats. Aussi connut-elle d'emblée dans tous les pays un prodigieux essor, aux dépens dans bien des cas des transplantations, dont on peut constater en France le presque total abandon et dans les pays mêmes où elles sont encore en honneur « une tendance raisonnable à en limiter et en préciser les indications » (Palagi).

Cependant les transplantations sont encore très employées par les auteurs allemands et italiens et c'est à eux, qui ont une grande expérience de la méthode, que nous emprunterons la majorité de nos critiques.

Lorsqu'on fait une transplantation, le problème est d'équilibrer la disposition des forces autour d'une articulation. Or il est très difficile, dit Camera, de doser les forces employées et on risque de faire trop ou trop peu.

1° La **correction excessive**, rare en réalité, est le moindre des inconvénients ;

2° Il est beaucoup plus fréquent de constater une **correction insuffisante**, par suite de la distension secondaire des muscles transplantés. Il existe en effet dans beaucoup de cas une disproportion entre la puissance des muscles utilisés et le travail qu'on leur demande.

a) Cette disproportion est déjà nette dans le cas le plus favorable, celui où l'on dispose de muscles sains et synergiques à transplanter.

Prenons le cas d'un *pied équin*. Un muscle transplanté doit, comme le fait remarquer Camera, assumer une double tâche : d'une part pourvoir à la fonction des muscles paralysés qu'il remplace, d'autre part assurer la correction permanente de la déformation.

Dans le *pied équin*, le ou les muscles transplantés doivent non seulement assurer l'extension du pied mais lutter contre l'équinisme et « les causes qui en sollicitent le retour sont d'action trop continue — poids de l'avant pied — et trop puissante — action du triceps —, pour que la transplantation puisse victorieusement y résister » (Camera).

Aussi Camera conseille-t-il dans les *pieds équins* de confier à une butée postérieure le travail essentiel de la correction statique. Les extenseurs qu'il transpose sur la tête des métacarpiens n'ont ainsi à assurer que la fonction mobilisatrice et sont déchargés par la butée des facteurs de récidives : poids de l'avant pied et traction du tendon d'Achille.

Dans les *pieds talus*, l'avantage des butées nous paraît aussi net.

Fusari, Pellegrini, renonçant aux transplantations dans les cas graves (tous les muscles postérieurs paralysés) les emploient dans les cas légers. Ils utilisent le long péronier latéral et d'autre part le jambier postérieur ou le fléchisseur propre du gros orteil, qu'ils fixent dans un canal calcanéen par le procédé de Putti.

Même dans ces cas relativement favorables, ils notent des récidives et des résultats insuffisants. Ces muscles ont en effet à remplacer un muscle formidable, le triceps, ils ont à supporter dans certaines attitudes tout le poids du corps, et il n'y a rien d'étonnant à ce qu'ils cèdent souvent à cet effort disproportionné.

Dans le cas des déviations latérales *en valgus ou en varus*, nous voyons Del Torto lui-même nous dire que les muscles transplantés finissent par se laisser forcer « parce que soumis à la sollicitation continuelle et non physiologique représentée par la déviation qui tend à se reproduire ». Il propose une butée latérale pour assurer ce rôle de correction et soulager les muscles qu'il transplante.

b) *L'insuffisance des transplantations est plus manifeste encore dans les cas sérieux où la paralysie est étendue et où l'on ne dispose pas de muscles synergiques et sains à transplanter.*

Dans ces cas trois solutions sont envisagées par les partisans de la méthode : utiliser les antagonistes, utiliser des muscles plus ou moins touchés par la paralysie, renoncer à la transplantation.

L'utilisation des antagonistes, outre les difficultés techniques, outre le problème physiologique que pose la différence de fonction, ne paraît pas donner des résultats brillants. Ainsi, écrit Camera, « il ne me semble plus d'après l'expérience acquise, qu'il faille attendre une utilité quelconque de la transplantation d'une portion du tendon d'Achille à travers la membrane interosseuse ». La transposition du long péronier ou du jam-

bier postérieur à travers la membrane interosseuse à la manière de Lange nous paraît aussi problématique dans son efficacité. Quant à la transplantation des muscles dorsaux à travers la membrane interosseuse dans les pieds talus, elle est abandonnée par tout le monde.

Les partisans des transplantations sont souvent amenés à utiliser des *muscles plus ou moins frappés par la paralysie*. Ils recherchent alors une correction avant tout passive (Camera). Ils font en somme une ténodèse en utilisant le bout périphérique du tendon au lieu d'utiliser le bout central et il n'y a à notre avis aucune raison pour avoir plus de confiance dans cette variété de ténodèse que dans les autres. Elles ont toute chance de céder de la même façon aux sollicitations de la pesanteur ou des muscles antagonistes.

On n'est pas étonné que beaucoup d'auteurs, même parmi les partisans les plus convaincus des transplantations y renoncent dans les cas graves de paralysie.

C'est ainsi par exemple, que Fusari, Pellegrini dans les pieds talus graves font au lieu de transplantations des arthrodèses tibio-tarsiennes.

Nastrucci ne conseille les transplantations que lorsqu'il y a un nombre de muscles sains supérieur au nombre des muscles paralysés. Sur les neuf muscles importants du pied, il exige l'intégrité d'au moins cinq d'entre eux, ce qui limite déjà beaucoup le champ de la méthode.

3° Dans les cas heureux, où on a pu réaliser la transplantation dans de bonnes conditions, les résultats peuvent être encore **secondairement faussés**.

Quand on transplante un muscle sain, la suppression de la fonction de ce muscle peut entraîner une nouvelle déformation.

Quand on transplante un muscle paralysé partiellement, il peut récupérer tardivement une activité fonctionnelle, qui est un facteur de déséquilibre secondaire.

Enfin un muscle transplanté peut se reconstituer dans sa gaine (P^r Ombrédanne).

Pour toutes ces raisons, les transplantations donnent des échecs fréquents. Voici quelques statistiques italiennes récentes, qui montrent que leur proportion n'est pas négligeable.

Albanèse sur 77 cas de transplantations pour pieds valgus faites à l'Institut Rizzoli signale 20 échecs, 23 résultats discutables, 34 succès.

Poli relève 72 % de bons résultats, 15 % de médiocres, 12 % d'échecs.

Fusari sur 11 transplantations en a revu 9 à distance avec 6 bons résultats, 2 discutables, 1 nul.

Nastrucci note 60 % de bons résultats, 18 % de médiocres, 22 % d'échecs.

Il n'est pas douteux, comme le fait remarquer le P^r Ombrédanne que les transplantations peuvent donner dans certains cas de bons résultats. Mais la proportion de résultats partiels ou nuls est importante et il paraît logique de préférer les butées et les enchevillements, qui donnent « des résultats meilleurs d'une façon plus constante ».

Il est cependant un cas où nous aurions volontiers recours à la transplantation. C'est le cas de chute

gênante de l'avant-pied avant l'âge des arthrodèses. On peut dans ce cas transplanter les extenseurs sur la tête des métatarsiens, comme opération complémentaire. Le risque n'est pas grand car on utilise des muscles d'importance secondaire.

Les arthrodèses

1° Nous ne ferons pas le procès de l'*arthrodèse tibio-tarsienne* qui a été fait maintes fois. Nous avons été surpris cependant de voir dans des travaux italiens récents des auteurs comme Pellegrini, Fusari employer encore l'arthrodèse tibio-tarsienne dans des pieds talus graves avec déficience de tous les muscles postérieurs. Fusari dit d'ailleurs avoir obtenu une correction morphologique mais peu d'amélioration fonctionnelle. Les butées tarsiennes présentent cependant sur l'arthrodèse tibio-tarsienne un avantage qui n'est pas discutable. Nous pensons, écrit le Pr Ombrédanne, qu'on peut définitivement abandonner la triple arthrodèse.

2° La *double arthrodèse médiotarsienne et sous-astragalienné* est par contre une excellente opération qui donne une correction parfaite définitive et qui est compatible avec un très bon fonctionnement du pied.

L'arthrodèse par décortication comme l'enchevillement astragalo-calcaneén s'adresse aux déviations en varus ou en valgus qui se passent dans le couple de la torsion. Quelle est la méthode préférable ? A notre avis chaque fois qu'elle est possible il faut préférer l'arthrodèse par décortication qui a fait ses preuves.

Mais elle suppose des surfaces osseuses suffisantes pour réaliser un affrontement correct. Chez l'enfant trop jeune les noyaux osseux sont encore entourés d'une couche importante de cartilage et l'arthrodèse aurait peu de chances de succès. La radiographie sera le meilleur moyen d'apprécier le développement osseux. En moyenne c'est vers dix à douze ans que l'arthrodèse par décortication devient possible.

Avant cet âge on emploiera l'enchevillement astragalo-calcanéen qui peut donner une bonne correction. Celle-ci n'est peut-être pas définitive, mais permettra d'attendre l'âge des arthrodèses par décortication.

INDICATIONS

1. — Paralyse infantile

Les indications des butées et des enchevillements dans les pieds bots de la paralysie infantile dépendent de trois facteurs : ancienneté de la paralysie, forme de la paralysie et âge du malade.

A) Ancienneté de la paralysie

Les auteurs sont presque tous d'accord sur la nécessité d'un délai assez prolongé entre le début de la paralysie et le moment opportun pour en aborder le traitement chirurgical. Le Pr Ombrédanne estime ce délai à deux ans au minimum, souvent trois ans, et c'est cette ligne de conduite qui a été suivie dans les cas que nous avons observés. Les chiffres relevés dans les publications récentes sont analogues : Scarlini, dix-huit mois, Camera, trois à quatre ans, Nastrucci, quatre ans.

On sait que certains muscles récupèrent tardivement et lentement leur fonction, que ces récupérations fonctionnelles s'échelonnent souvent sur des années et c'est

ce qui explique la durée de l'expectative chirurgicale.

Cette durée pourrait être réduite si l'on savait avec certitude reconnaître parmi les muscles atteints ceux qui resteront définitivement paralysés et ceux dont la paralysie régressera plus ou moins. Les moyens actuels ne nous donnent pas cette certitude.

L'étude des réactions électriques se montre parfois infidèle. On a signalé (Barré en particulier) des cas de paralysie régressant complètement avec une réaction de dégénérescence très nette. Le même auteur a même vu la réaction de dégénérescence se compléter à mesure que l'amélioration musculaire se poursuivait.

Erlacher, Proebster auraient obtenu des résultats plus précis avec l'excitation directe du muscle au moyen d'une électrode intramusculaire.

Peut-être aussi la chronaxie (Fusari et Pennachietti) est-elle susceptible de donner des renseignements pronostiques intéressants.

Actuellement tous les moyens employés ne permettent qu'une estimation approximative et c'est encore la clinique qui renseigne le mieux. Nous avons l'impression d'après quelques cas que nous avons suivis longtemps, qu'on peut tout espérer lorsqu'il y a une ébauche de mouvement même très minime, mais qu'un muscle qui au bout de six mois est complètement inerte restera définitivement paralysé.

Si cette observation, basée sur un trop petit nombre de cas, se confirmait, on serait peut-être autorisé à entreprendre un traitement chirurgical plus précoce qui aurait surtout son utilité dans certaines déforma-

tions malaisées à maintenir réduites et chez des malades dont les conditions sociales rendent la surveillance difficile.

B) **Forme de la paralysie et âge du malade**

Un premier principe domine les indications : quels que soient la nature et le degré des déformations, les butées et les enchevillements ne s'adressent qu'à des déformations parfaitement réductibles. A la période d'irréductibilité, les déformations doivent être rendues réductibles par des interventions préliminaires ou complémentaires.

Nous envisagerons d'abord le cas le plus simple d'un pied bot réductible, puis les pieds bots irréductibles.

1. **PIED BOT RÉDUCTIBLE.**

On ne le considérera comme tel que lorsqu'on pourra non seulement corriger l'attitude vicieuse, c'est-à-dire amener le pied en rectitude, mais encore *l'hypercorriger*, c'est-à-dire amener le pied dans l'attitude inverse. Encore faut-il que cette réduction soit possible sans effort, sous la simple poussée de la main.

Les butées et les enchevillements ne s'appliquent pas à tous les pieds bots réductibles. Schématiquement ces méthodes peuvent être indiquées dans trois variétés de déformations.

a) *Déformations résultant d'un déséquilibre antéro-postérieur du pied, en équin ou en talus.*

Quel que soit l'âge, les butées seront le procédé de choix, car elles sont toujours préférables à une arthrodèse tibio-tarsienne.

Dans un pied équin, on fera une butée postérieure si toutefois des lésions associées telles que raccourcissement marqué, paralysie du genou, ne la contre-indiquent pas comme nous le verrons.

Dans un pied talus on aura recours à la butée antérieure.

b) *Déformations résultant d'un déséquilibre transversal du pied en valgus ou en varus.*

Les indications sont plus complexes et dépendent surtout de l'âge.

Lorsque l'enfant a l'âge des arthrodèses, il faut préférer la double arthrodèse, sous-astragalienne et médio-tarsienne, méthode de sécurité qui a fait ses preuves.

Avant l'âge des arthrodèses on aura recours aux butées et enchevillements.

— Si le déplacement latéral se passe dans la sous-astragalienne, il faut bloquer cette articulation par un enchevillement astragalo-calcanéen (enchevillement bi-céphalique par exemple).

— Le déplacement latéral est-il dû à une laxité anormale de la tibio-tarsienne, on fera une butée latérale interne en cas de varus, antéro-latérale externe en cas de valgus.

— Butée latérale et enchevillement peuvent être combinés si les deux causes de déplacement latéral sont associées.

c) *Déformations complexes associant les deux variétés précédentes : varus équin, valgus équin, talus valgus.* Ces déformations sont de beaucoup les plus fréquentes.

A l'âge des arthrodèses on fera la double arthrodèse

qui corrigera le varus ou le valgus, associée à une butée antérieure ou postérieure qui limitera le talus ou l'équin.

Avant l'âge des arthrodèses on combinera butées et enchevillements.

— Dans un varus équin, une butée postérieure limitera l'équin. Le greffon formant butée enchevillera la partie postérieure de la sous-astragalienne, corrigeant le varus. Pour renforcer cette action de blocage, il est bon de compléter par un enchevillement astragalo-calcanéen antérieur ou bicéphalique. On réalise ainsi ce que le P^r Ombrédanne appelle l'arthrorise à deux greffons.

— Dans un valgus équin, les mêmes indications se trouvent réunies.

— Dans un talus valgus on peut associer une butée antérieure à un enchevillement bicéphalique. Nous l'avons fait avec un excellent résultat. Plus simplement on peut faire une butée antéro-latérale externe avec enchevillement. La butée corrige le talus. Le valgus est corrigé à la fois par l'enchevillement de la sous-astragalienne et la butée contre la malléole externe.

II. — PIED BOT IRRÉDUCTIBLE.

Dans ce cas les butées et les enchevillements peuvent être utiles mais ne sauraient en aucun cas suffire. Des interventions complémentaires sont nécessaires, variables avec la cause de l'irréductibilité, qui peut être tendineuse ou osseuse.

a) *L'irréductibilité d'origine tendineuse* est due à l'adaptation-rétraction des antagonistes, sur lesquels il faut agir.

Le type de ces interventions est l'allongement du tendon d'Achille pour permettre la réduction du pied fixé en équinisme. La réduction faite, on en confiera le maintien à une butée postérieure.

b) *L'irréductibilité d'origine osseuse* peut se présenter sous plusieurs aspects.

L'astragale peut être subuxé en dehors de la mortaise et maintenu dans sa position anormale par des proliférations osseuses qu'il sera nécessaire d'abraser.

Dans des cas plus fréquents seront indiquées les ostéotomies cunéiformes au niveau des interlignes :

— au niveau de l'interligne médiotarsien pour corriger un pied plat ou un pied creux.

— au niveau de la sous-astragaliennne pour corriger un pied varus ou un pied valgus.

III. — CAS PARTICULIERS.

A côté des déformations dues à la paralysie musculaire, on peut observer toute une série de troubles, qui relèvent de lésions associées et peuvent entraîner des indications particulières.

a) En premier lieu le *racourcissement*, qui accompagne très souvent le poliomyélite. Il est surtout marqué dans les formes graves mais n'est pas toujours proportionnel à l'importance de la paralysie.

Le raccourcissement est compensé dans une certaine mesure par l'équinisme du pied, qu'il y a donc intérêt à respecter dans certains cas.

Si le raccourcissement est léger, on établira la butée de façon à laisser subsister un léger équinisme com-

péensateur. Le port d'une chaussure à talon un peu sur-élevé complètera la correction.

En cas de raccourcissement important on conservera tout l'équinisme existant qui est nécessaire à la compensation. Ce sera donc une contre-indication de la butée postérieure.

Dans les cas de gros raccourcissement, dépassant six centimètres, Camera a proposé le raccourcissement du membre sain qu'il a déjà appliqué au traitement de certaines luxations congénitales de la hanche. Il dit s'être trouvé bien de cette intervention dans des cas de paralysies étendues à tout le membre inférieur et de paralysies graves limitées au pied. Nous n'en avons pas l'expérience.

b) On observe moins souvent une autre variété de trouble trophique du squelette, *la torsion du squelette jambier*.

L'enfant marche en rotation externe marquée et cependant le plan des condyles fémoraux regarde normalement en avant.

Il est utile en pareil cas de compléter la correction du pied par une ostéotomie suivie d'une détorsion du tibia, opération très simple par la technique du Pr Ombrédanne. Camera, dans plusieurs observations détaillées qu'il analyse, dit avoir aussi observé et corrigé cette déformation.

c) Nous avons vu que les butées et les enchevillements visaient surtout la correction de l'équin et du talus et dans certains cas du varus et du valgus. *D'autres défor-*

mations du pied peuvent être associées et nécessiter des interventions complémentaires.

C'est ainsi que dans un pied équin, après avoir corrigé la plus grande partie de l'équinisme par une butée postérieure on observe souvent un certain degré de *chute de l'avant-pied* sur laquelle la butée est sans action.

Nous n'avons pas vu d'ailleurs cette déformation constituer une gêne sérieuse. Les chirurgiens étrangers y remédient volontiers par une transplantation des extenseurs sur la tête des métatarsiens. S'il existe une chute marquée de l'avant-pied, on peut utiliser cette intervention comme complément d'une butée et à titre d'opération d'attente avant l'âge des arthrodèses. Si l'enfant est assez âgé il est bien préférable de faire une arthrodèse médiotarsienne, infiniment plus sûre.

Une autre déformation fréquente est le *cavus* associé au talus.

S'il n'est pas trop accentué on peut le corriger par une résection cunéiforme à base dorsale au niveau de la médiotarsienne. Nous avons observé un bon résultat de cette intervention associée à une butée antérieure.

Lorsque le *cavus* est très marqué, avec un calcaneum verticalisé et déformé en crosse de pistolet, avec baillement des articulations astragalo-calcaneennes, il est préférable d'avoir recours à l'opération de Jones, qui est une résection cunéiforme à base postérieure.

Plus rarement on a à corriger un *pied plat* associé en général à un valgus marqué. On y parviendra par une résection cunéiforme à base plantaire ;

d) Il peut enfin exister des *paralysies associées du ni-*

veau du membre inférieur, créant des indications particulières au niveau du pied.

Dans la *paralysie du quadriceps*, fréquemment associée aux formes sérieuses de paralysie du pied on ménagera au pied un peu d'équinisme pour provoquer au niveau du genou un recurvatum salutaire qui évite l'effondrement au moment de l'appui.

Le problème est plus complexe pour les paralysies totales du membre inférieur.

D'une façon générale, les interventions sur le pied ne doivent intervenir qu'en dernier lieu, après avoir assuré par des manœuvres ou interventions préliminaires la mise en hyperextension de la hanche d'abord, du genou ensuite.

Au niveau du pied, on aura intérêt à laisser subsister l'équinisme existant et au besoin à le provoquer par une butée antérieure, suivant la méthode de Putti, pour maintenir les articulations sus-jacentes en hyperextension au moment de l'appui.

Camera reproche à cette intervention la laxité de la hanche qui résulte de l'hyperextension continuelle et à laquelle il attribue deux luxations paralytiques qu'il a observées. Le P^r Ombrédanne a eu au contraire des résultats très satisfaisants de l'arthrorise antérieure stabilisante.

II. — Autres indications

En dehors de la paralysie infantile, les butées et les enchevillements peuvent corriger utilement d'autres *déformations réductibles du pied*.

1. Dans les *paralysies post-traumatiques* du sciatique poplité externe qui entraînent une chute du pied en varus équin, on fera une butée postérieure associée au besoin à une double arthrodèse. C'est pour une lésion de ce genre que Toupet imagina sa technique.

2. Rocher a montré le parti qu'on pouvait tirer des butées dans les *amputations partielles du pied*.

Un inconvénient sérieux de certaines interventions comme la désarticulation de Chopart, qui par ailleurs est une excellente opération, est l'équinisme du moignon. On y peut remédier par une butée postérieure qui le bloque à angle droit.

3. Les *polynévrites*, d'origine infectieuse ou toxique (alcooliques en particulier) donnent des lésions qui rappellent beaucoup celles de la paralysie infantile. Dans les deux cas il y a atteinte prédominante des cellules des cornes antérieures de la moelle, dans les deux cas une paralysie flasque avec abolition des réflexes, gros troubles trophiques et troubles des réactions électriques.

On pourra donc utiliser, dans les paralysies polynévritiques définitives, les mêmes procédés thérapeutiques que dans la poliomyélite.

On s'assurera auparavant de l'absence de contre-indications générales, lésions hépatiques en particulier. En second lieu, il faudra faire la part de ce qui revient dans les troubles de la marche à la paralysie elle-même et aux troubles de la sensibilité superficielle et surtout profonde, qui coexistent assez souvent. Des troubles sensitifs importants seraient évidemment une contre-indication. Nous avons obtenu dans un cas de polynévrite un

résultat satisfaisant chez une femme condamnée au lit depuis plus de deux ans.

4. Les butées et enchevillements peuvent rendre service aussi dans les *paralysies spasmodiques*.

Camera dit avoir obtenu ses meilleurs résultats de butée postérieure dans des cas d'équinisme spastique. Il ne précise pas davantage l'origine des lésions.

Dans l'*hémiplegie spasmodique infantile*, on observe un pied bot équin ou varus équin à tendance récidivante, qui peut constituer une indication de butée postérieure. Peut-être aussi pourrait-on maintenir de la même façon la correction de certains syndromes de Little.

5. Le Pr Ombrédanne a fait récemment une butée latérale externe pour un pied valgus dû à une brièveté congénitale du péroné.

6. On se trouve parfois en présence de *déformations d'origine mal déterminée*. Nous avons ainsi observé chez une fillette, un valgus des deux pieds, prédominant d'un côté, sans affaissement de la voûte plantaire, que nous avons corrigé parfaitement par un enchevillement bicéphalique.

ETUDE CRITIQUE DES PRINCIPALES TECHNIQUES

A. — Butée antérieure

I. — Procédé de Putti. PREMIÈRE MANIÈRE.

Dans sa première technique, Putti utilisait un greffon tibial large de 1 cm. 5 à 2 cm. long de 3 cm. qu'il im-



FIG. 5. — Procédé de Putti première manière.

plantait dans la poulie astragaliennne. Le greffon ne pénétrait pas dans le calcanéum.

Il était prélevé sur le membre malade par l'incision verticale médiane servant à la découverte de l'astragale et prolongée en haut sur le tibia.

Le membre était immobilisé pendant trois mois dans un plâtre.

Camera emploie un procédé analogue.

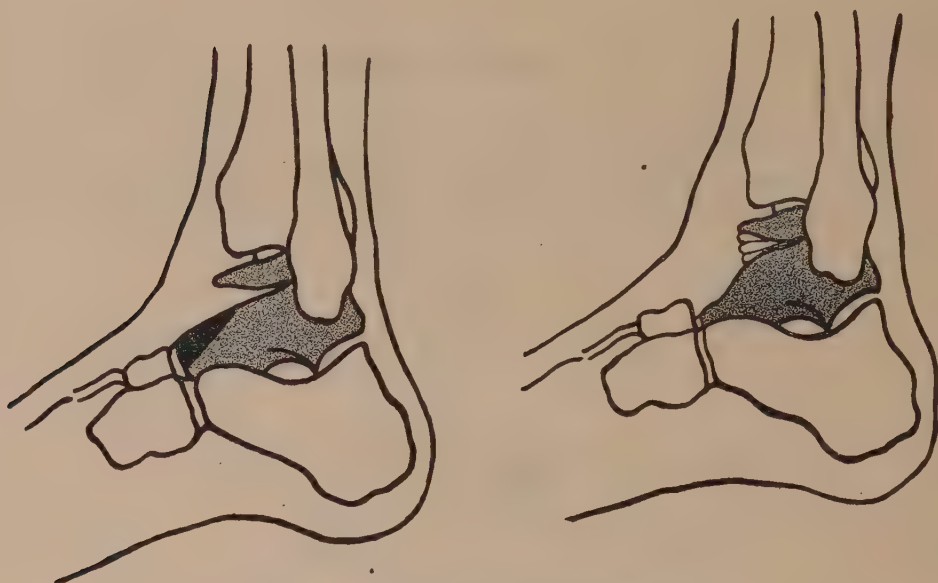


FIG. 6. — Procédé de Putti deuxième manière.

II. — Procédé de Putti. DEUXIÈME MANIÈRE.

Renonçant au greffon tibial, Putti utilise un lambeau pédiculé taillé dans l'astragale lui-même.

Un ciseau attaque la surface articulaire de l'astragale d'avant en arrière et la soulève jusqu'à ce qu'elle soit perpendiculaire à l'axe longitudinal du tibia.

Le lambeau astragalien soulevé est maintenu dans sa position par des copeaux osseux prélevés sur la face dorsale du col de l'astragale et du scaphoïde.

Le pied est immobilisé en flexion plantaire pendant environ deux mois.



FIG. 7. — Procédé de Michel.

III. — Procédé de Michel.

Michel, recherchant une disposition plus physiologique, taille un lambeau à pédicule antérieur, relevé d'arrière en avant. « Calée dans cette position oblique en arrière et en haut par un coin osseux sous jacent, la butée est exactement placée dans la ligne de force... D'autre part, la butée ne peut être que bloquée davantage par la pression tibiale au lieu d'être affaissée par elle ».

Il est à noter que Michel recommande de faire toujours

l'arthrodèse sous-astragalienne complémentaire et parfois aussi la médiotarsienne.

Au premier procédé de Putti nous reprochons le prélèvement du greffon du côté malade et surtout l'emploi d'un greffon trop grêle pour résister à des efforts importants, et trop court pour encheviller la sous astragalienne. La durée d'immobilisation était d'ailleurs bien supérieure à celle que nous recommandons et le malade devait reprendre la marche avec des précautions, notamment le port d'une chaussure à talon haut facilitant l'appui presque exclusivement métatarsien du pied.

Malgré cela, la butée était exposée à la fracture, dont Michel publie un bel exemple.

C'est sans doute ce qui a conduit Putti à employer son deuxième procédé. Michel lui reproche à juste titre d'être peu physiologique, la butée ayant tendance à s'affaisser sous l'influence de la pression tibiale. Michel dit avoir constaté souvent cet affaissement secondaire rendant la butée inefficace.

Le procédé de Michel est certainement plus physiologique et les faits publiés plaident en sa faveur. Nous préférons cependant le procédé qu'emploie le ^{Pr} Ombrédanne et dont nous donnons une description, qui se rapproche beaucoup de celle de Huc et Brisard. Le greffon prélevé sur le tibia et enchevillant la sous-astragalienne, a l'avantage d'assurer l'équilibre transversal du pied, même lorsque l'arthrodèse par décortication n'est pas possible en raison de l'âge.

B. — Butées postérieures

Les procédés employés sont très nombreux. Nous les classerons en trois groupes :

1^o Procédés employant des greffons prélevés sur place.

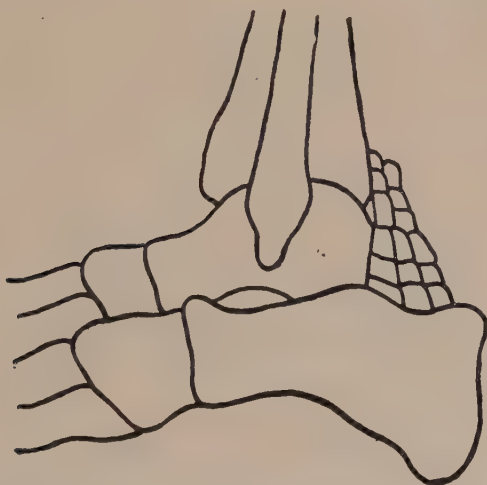


FIG. 8. — Procédé de Campbell première manière.

2^o Procédés employant des greffons prélevés à distance, n'encevillant pas la sous-astragaliennne.

3^o Butées avec enchevillement.

I. — Procédés employant des greffons prélevés sur place.

I. PROCÉDÉ DE CAMPBELL, PREMIÈRE MANIÈRE.

Dans un premier temps on fait une double arthrodèse au cours de laquelle on prélève le scapuloïde.

Dans un deuxième temps, après dédoublement du tendon d'Achille, on abat par un coup de ciseau vertical la partie postérieure de l'astragale, on creuse en gouttière la face supérieure du calcaneum et on accumule dans cette gouttière, derrière l'astragale, les débris osseux provenant du scaphoïde, de l'astragale et du calcaneum.



FIG. 9. — Procédé de Campbell deuxième manière.

2. PROCÉDÉ DE CAMPBELL, DEUXIÈME MANIÈRE.

Dans les cas où il n'y a pas de matériel osseux provenant d'une arthrodèse préalable, Campbell se contente de relever derrière l'astragale des copeaux osseux de taille progressivement décroissante, prélevés d'avant en arrière au niveau de la face supérieure du calcaneum.

3. CLARK WAGNER introduit une petite modification.

au procédé de Campbell. Après avoir détaché la partie postérieure de l'astragale, il relève contre l'astragale abrasé un lambeau osseux calcanéen qu'il insinue sous le rebord postérieur de la mortaise et qu'il cale aussi en arrière à l'aide de copeaux osseux.

Dans tous ces procédés, la durée d'immobilisation est de 4 à 6 mois.



FIG. 10. — Procédé de Nové-Josserand.

4. PROCÉDÉ DE NOVÉ-JOSSERAND.

Après avivement des facettes articulaires de la médiotarsienne et de la facette antéro-interne de la sous-astragaliennne, il fait bâiller largement cette articulation et relève la facette postéro-externe d'avant en arrière autour d'un pédicule périostique postérieur, qu'il importe de respecter.

Les statistiques publiées semblent montrer qu'on puisse obtenir des butées efficaces par les procédés de Campbell plus ou moins modifiés. Mais la lenteur de la consolidation et la durée d'immobilisation qui en résulte constituent un réel inconvénient.

Au procédé de Nové-Josserand on a reproché la fragilité de la butée au niveau de son point d'implantation. Maculet dit en effet avoir observé plusieurs fois cet accident.



FIG. 11. — Procédé de Camera.

Dans tous ces procédés enfin, la mobilisation transversale du pied est assurée par une double arthrodèse. Encore faut-il que celle-ci soit possible. Chez l'enfant jeune, le greffon enchevillant la sous-astragalienne est une ressource précieuse.

II. — Procédés employant des greffons prélevés à distance, n'enchevillant pas la sous-astragaliennne.

1° LE PROCÉDÉ DE CAMERA est très comparable au procédé de Putti pour la butée antérieure. Un greffon tibial de trois cm. de long sur 1 cm. 5 de large est enfoncé à la face postérieure de l'astragale sans pénétrer dans le calcanéum.

Le pied est immobilisé dans un plâtre pendant trois mois. Comme le greffon antérieur de Putti, le greffon qu'emploie Camera nous semble trop grêle et trop court.

2. GUIBAL et MARCHAND, pour remédier au premier inconvénient emploient deux greffons jumelés, sur lesquels la pression tibiale se trouve mieux répartie. Ces greffons comme celui de Camera sont implantés seulement dans l'astragale et les auteurs font précéder la butée d'une double arthrodèse.

Un seul greffon volumineux peut assurer le rôle de butée et en enchevillant la sous-astragaliennne contribuer à l'équilibre transversal du pied, surtout avant l'âge des arthrodèses.

3. Nous ne ferons que signaler le PROCÉDÉ DE MICOTTI qui, au cours d'une transplantation des tendons extenseurs sur la tête des métatarsiens, prélève le troisième métatarsien, qu'il fiche comme greffon dans le calcanéum.

4. LAMBRINUDI greffe en arrière un fragment de tête astragaliennne.

5. SALAVERRI au lieu de placer son greffon dans l'astragale, l'implante dans le tibia au niveau du rebord postérieur de la mortaise.

III. — Butées avec enchevillement.

1. La butée avec enchevillement a été réalisé dans la première technique décrite par TOUPET. Il recherchait l'enchevillement de la sous-astragaliennne et de la médio-tarsienne par un même greffon. Nous avons montré qu'on risquait de passer par le sinus du tarse et de faire un enchevillement médiocre du calcanéum.

2. HUC et BRISARD emploient une technique très voisine de celle de Toupet.

3. Nous pensons préférable d'employer un greffon moins oblique. La butée est excellente et l'enchevillement se trouve placé en plein calcanéum qu'il pénètre au niveau de l'articulation astragalo-calcanéenne postérieure, en arrière du centre des mouvements et à bonne distance du sinus du tarse.

C) Butées latérales

I. — Butée latérale interne. PROCÉDÉ DE DEL TORTO.

Del Torto fait une section du ligament latéral interne qui lui paraît un complément utile.

Le greffon est enfoncé horizontalement sous la malléole interne et dans l'astragale seul.

II. — Butée latérale externe. PROCÉDÉ DE DEL TORTO.

Le greffon est enfoncé obliquement sous la malléole externe. Il pénètre seulement le calcanéum.

Del Torto insiste sur la nécessité d'un greffon large sans quoi la butée pourrait échapper à la malléole dans certains mouvements.

Dans les deux cas la butée est employée comme complément de transplantations tendineuses.

Le pied est immobilisé dans un plâtre pendant trois mois.

Del Torto emploie ses butées dans les laxités anormales de la tibio-tarsienne. Il nous semble particulièrement indiqué d'adjoindre à la butée latérale un enchevillement de la sous-astragaliennne, puisque cette articulation peut aussi jouer un rôle dans le déplacement latéral du pied.

REMARQUES GÉNÉRALES SUR LA TECHNIQUE

Toutes nos interventions comportent cinq temps opératoires.

1. — Prise du greffon tibial.

Nous avons dit les raisons qui nous faisaient préférer comme matériel de butée le greffon tibial au lambeau osseux pédiculé ou non prélevé sur place.

Il est préférable de prélever le greffon du *côté sain*. Le Professeur Ombrédanne a attiré l'attention sur les troubles trophiques du squelette qui peuvent rendre le greffon particulièrement fragile. Ce n'est donc que dans le cas de paralysie bilatérale qu'on se résignera à prendre le matériel de greffe du côté malade.

Il est nécessaire d'avoir à sa disposition un greffon volumineux, régulier et aussi long qu'on le désire. Pour obtenir rapidement ce résultat, le meilleur moyen est de prélever *la crête tibiale*.

L'incision cutanée arciforme part de la crête tibiale assez haut, croise transversalement la face interne du tibia, se recourbe pour descendre le long du bord in-

terne, recroise la face interne pour rejoindre la crête tibiale plus ou moins bas suivant la longueur du greffon à prélever.

Le lambeau étant disséqué et relevé, on dégage le versant externe de la crête tibiale. Pour cela, on détache à la rugine la portion du jambier antérieur, qui s'y insère et on la confie à un écarteur. Il faut éviter d'ouvrir l'aponévrose d'enveloppe, une hernie musculaire pourrait en résulter.

On trace au bistouri les limites du greffon de part et d'autre de la crête tibiale, en incisant le périoste.

Sur les limites tracées, on attaque au ciseau le versant interne puis le versant externe de la crête. On peut employer les ciseaux habituels. Le Pr Ombrédanne a fait construire récemment un ciseau à lame mince doublement biseautée qui rend la tâche extrêmement aisée.

Point très important ; *il faut attaquer le tibia de haut en bas*. Le ciseau, tenu incliné du côté du genou, attaque perpendiculairement par un de ses angles la surface osseuse. Lorsqu'il a pénétré l'os profondément, on le fait progresser de haut en bas à petits coups de marteau, en suivant la ligne tracée. Les travées osseuses se cliquent ainsi naturellement devant le ciseau, qu'on a à peine besoin de guider, une fois engagé.

Second point important : *il faut aller avec le ciseau jusqu'à la cavité médullaire*. Nous n'avons jamais observé d'inconvénients provenant de l'ouverture large de la cavité médullaire. Le greffon ainsi prélevé a par contre deux avantages : il comprend en dehors de la lame com-

pacte une partie importante d'os spongieux, qui est un excellent matériel de greffe. D'autre part le greffon atteint ainsi son maximum d'épaisseur et aura moins de chance de se fracturer soit au cours des manœuvres opératoires, soit dans la suite, où il aura à supporter des efforts parfois considérables.

Le greffon aura une largeur à peu près égale à l'épaisseur et sera d'une longueur suffisante pour encheviller le calcanéum, comme nous le faisons toujours.

Il faut respecter autant que possible le périoste, quoiqu'il ait pour nous un rôle secondaire. Il arrive très souvent, en enfonçant fortement le greffon, que la mince lame périostique soit arrachée et cela ne nous a pas paru avoir une influence fâcheuse sur la vitalité de la greffe.

Le greffon une fois prélevé est taillé en pointe à l'une de ses extrémités à l'aide d'une pince coupante et mis dans une compresse imbibée de sérum artificiel.

II. — Voie d'abord de l'articulation.

L'ouverture de l'articulation tibio-tarsienne est en effet indispensable pour placer la butée ou l'enchevillement dans la situation la plus favorable. Nous n'avons pas observé de conséquences fâcheuses de cette ouverture.

III. — Préparation du lit du greffon.

Le point d'entrée du greffon étant découvert, un aide immobilise le pied dans l'attitude de correction voulue qui est généralement une hypercorrection légère.

Pour forer le tunnel osseux, on se sert d'abord de la pointe carrée du Pr Ombrédanne. On s'assure, quand l'instrument est enfoncé, qu'il maintient bien le pied dans l'attitude voulue. Puis on retire doucement la pointe carrée et on agrandit le tunnel osseux avec une tarière de dimension appropriée à l'âge.

IV — Mise en place du greffon.

Le tunnel osseux a dû être calculé pour que le greffon y pénétre à *frottement dur*, condition essentielle pour assurer sa vitalité. Il faut donc pour enfoncer le greffon déployer une certaine force et il est bon de prendre certaines précautions pour éviter de le fracturer.

Tout d'abord on frappe sur le greffon, par l'intermédiaire d'un instrument très simple et très efficace, le chasse-greffon du Pr Ombrédanne. C'est une pièce d'acier présentant à son extrémité une cupule, où vient se loger la tête du greffon. On est assuré de frapper toujours dans l'axe sans jamais produire sur le greffon une poussée latérale, qui pourrait le briser au niveau de l'orifice d'entrée.

D'autre part, il est bon que l'aide tienne coup avec un maillet dans le sens opposé à l'effort de l'opérateur, qui devient ainsi plus efficace.

Ce n'est pas tout de veiller à la solidité du greffon ; il faut surveiller aussi sa direction, car il pourrait arriver qu'il sorte de la voie tracée par la tarière. L'aide doit bien entendu garder une immobilité absolue et l'opérateur s'assurer que le greffon a l'inclinaison voulue et se dirige vers le bon point de repère.

Si l'on fait un enchevillement simple, on enfonce complètement le greffon. Si l'on veut obtenir un effet de butée, on laisse le greffon dépasser la surface osseuse d'un centimètre environ.

Parfois la pointe du greffon, dont la longueur n'est pas calculée exactement, vient faire saillie du côté opposé. Une incision minuscule permettra d'abraser à la pince coupante la partie qui dépasse et qui pourrait devenir douloureuse ou menacer la peau.

Le greffon mis en place, la correction doit être obtenue de façon parfaite.

V. — Suture sans drainage des plans superficiels.

BUTÉE POSTÉRIEURE

Nous employons une technique inspirée comme la technique décrite par Brisard de celle de Toupet, avec certaines modifications.

La butée est constituée par un greffon tibial enchevillant la sous-astragaliennne.

Modalités d'application.

I. — La butée postérieure peut être employée seule dans les cas de pied équin pur. Elle sera généralement précédée d'un allongement du tendon d'Achille rétracté.

Rappelons qu'un raccourcissement important est une contre-indication de la butée, qu'un raccourcissement léger doit faire respecter un léger équinisme.

II. — La butée postérieure peut être employée dans des cas d'équin associé à du varus, ce qui est très fréquent, ou à du valgus, ce qui est plus rare.

Avant l'âge des arthrodèses l'enchevillement postérieur de la sous-astragaliennne, réalisé par la butée postérieure, sera heureusement complété par un enchevillement antérieur bicéphalique. C'est l'arthrorise à

deux greffons (Pr Ombrédanne), que nous étudierons.

A l'âge des arthrodèses, la butée postérieure sera associée à la double arthrodèse. Celle-ci sera faite d'abord, car l'enchevillement sous-astragalien gênerait pour la pratiquer.

Voie d'abord.

Après le prélèvement du greffon tibial, l'enfant est couché sur le ventre, le pied soulevé en porte à faux sur

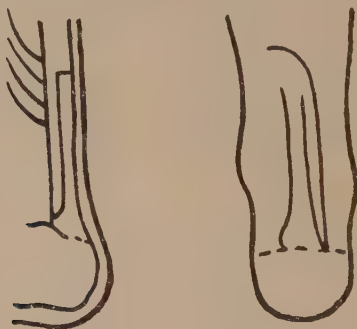


FIG. 12. — Incision pour la butée postérieure.
Dédoublement du tendon d'Achille (d'après Ombrédanne)

un billot. L'opérateur se place en dehors du membre à opérer.

L'incision est faite verticalement, immédiatement en dehors du tendon. A la partie supérieure, elle se recourbe en dedans, pour croiser la face postérieure du tendon. L'incision doit être longue, 10 cm. au moins. Le lambeau ainsi formé est disséqué en évitant la veine saphène, et récliné.

On procède au *dédoublement du tendon d'Achille*, qui

permet d'une part d'avoir une excellente voie d'abord de la région, d'autre part, d'allonger le tendon, qui est toujours plus ou moins rétracté.

Le tendon est isolé de sa gaine celluleuse, puis dédoublé dans le plan frontal. Pour cela, on le transfixe avec un bistouri, qui le clive en deux lambeaux suivant l'épaisseur. En bas, le bistouri sort en avant, en haut il sort en arrière, pour éviter les fibres musculaires, qui viennent assez bas se jeter sur la face antérieure du tendon. Le tendon sera dédoublé sur une grande longueur, car il arrive fréquemment qu'on ait à l'allonger de quatre, cinq centimètres et plus.

Le dédoublement pratiqué, la partie antérieure de la gaine s'oppose encore à la flexion du pied. On force le pied en talus pour vaincre cette résistance.

Puis, le lambeau supérieur étant récliné en haut, le lambeau inférieur en bas, on tombe sur une couche celluloso-fibreuse qui masque les plans profonds et qu'il faut dissocier. On provoque souvent la rupture de petites veines, ou d'une artériole, rameau malléolaire de la tibia postérieure, dont on fait l'hémostase.

On aperçoit alors dans la profondeur :

— à la partie externe, les tendons des péroniers latéraux, qui gagnent la face postérieure de la malléole externe, et qu'on récline en dehors ;

— à la partie interne, le fléchisseur propre du gros orteil, qu'on récline en dedans. Les vaisseaux tibiaux postérieurs, qui sont en dedans de lui, sont ainsi à l'abri.

C'est entre ces tendons écartés, qu'on incise la cap-

sule, après avoir repéré l'interligne par des mouvements de flexion et d'extension imprimés au pied. On aperçoit entre les lèvres de la capsule incisée la surface brillante de la poulie astragaliennne.

Il s'agit maintenant de fixer le pied dans la position de correction.

Dans les cas habituels, ce sera une légère hypercorrection en talus.

Lorsqu'il y a un certain degré de raccourcissement, on laisse subsister un léger équinisme correspondant.

Il faut veiller aussi à ce que le pied n'ait aucune déviation transversale, avant d'encheviller la sous-astragaliennne.

Un aide immobilise rigoureusement le pied dans cette position.

Préparation du lit du greffon.

On emploie la pointe carrée puis la tarière.

Le point d'attaque de l'instrument, c'est-à-dire le départ du tunnel, est situé au milieu de la gorge de la poulie au ras du bord postérieur de la mortaise.

La direction du tunnel est oblique en bas, en avant et en dehors.

L'obliquité en avant est nécessaire, d'abord parce qu'il faut traverser une portion suffisante d'astragale ; ensuite, parce que l'instrument gêné par la face postérieure du tibia ne peut attaquer l'os verticalement. Mais l'obliquité en avant doit être légère, formant un angle de 20° environ avec la face postérieure du tibia. Le greffon de la sorte encheville la sous-astragaliennne

loin du centre des mouvements, et d'autre part ne risque pas de traverser le sinus du tarse, ce qui nuirait à sa solidité (voir fig. 2).

L'obliquité en dehors est également nécessaire, pour que le greffon pénètre en plein calcanéum. On visera dans ce but la partie externe de la plante du pied.

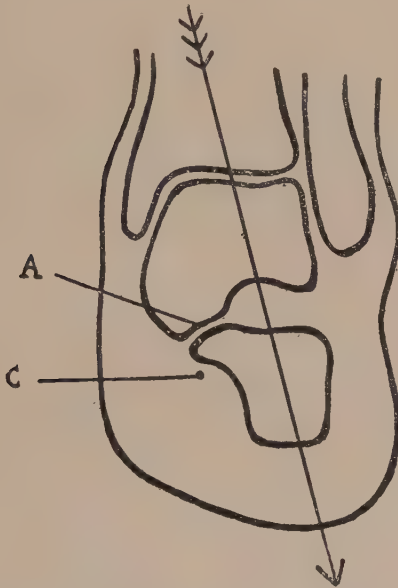


FIG. 13. — Coupe frontale passant par l'articulation tibio-tarsienne.

On voit la nécessité d'une obliquité en dehors de la butée pour éviter le canal calcanéen C.

En A, articulation astragalo-calcanéenne antérieure.

Mise en place du greffon.

On enfonce le greffon avec précaution, et on le laisse dépasser d'un centimètre.

Suture des plans superficiels.

On suture le tendon d'Achille au fil de lin en l'allongeant de la quantité convenable pour qu'il ne tire pas.

Quelques points de catgut peuvent reconstituer en arrière la gaine du tendon.

La peau est suturée sans drainage.

BUTÉE ANTÉRIEURE

La technique que nous suivons est à peu de chose près celle que Brisard a décrite dans sa thèse : butée par greffon tibial réalisant en même temps un enchevillement sous-astragalien.

Modalités d'application.

I. — La butée antérieure peut être pratiquée pour corriger un *pied talus*.

Au pied talus s'associe très souvent un *pied creux* réductible ou irréductible. Si l'enfant a l'âge des arthrodèses, on fera une arthrodèse médiotarsienne en cas de pied creux réductible, une arthrodèse avec résection cunéiforme en cas de pied creux irréductible. Butée et arthrodèse peuvent être pratiquées dans une même séance mais alors il faut commencer par la butée avant d'ouvrir l'interligne médiotarsien, afin d'avoir un point d'appui pour réduire le talus.

Au pied creux talus peut s'associer une déviation latérale, généralement en *valgus* on fera alors dans un premier temps une double arthrodèse, dans un second

temps la butée. Si l'enfant est trop jeune, on se contentera de la butée, enchevillant la sous astragalienné. Il peut y avoir avantage à placer alors la butée plus en dehors (voir butée latérale externe).

II. — La butée antérieure peut être encore employée pour provoquer un certain équinisme dans une *paralysie du quadriceps* ou une *paralysie totale du membre inférieur*. Dans ce cas, la butée doit être précédée, comme nous l'avons vu, des interventions ou manœuvres nécessaires pour assurer l'hyperextension de la hanche et du genou.

Voie d'abord.

Une incision curviligne à concavité supérieure est faite un peu au-dessous de l'interligne entre les deux malléoles.

Le lambeau disséqué et relevé, on repère le tendon du jambier antérieur, qu'on confie à une pince d'Ombédanne, qui le récline en dedans.

On écarte de même en dehors le tendon de l'extenseur propre du gros orteil et on met du même coup à l'abri les vaisseaux tibiaux antérieurs.

Entre les deux tendons écartés, on incise verticalement la capsule et on découvre la surface brillante de la poulie astragalienné.

On fixe alors le pied dans la position de correction, variable avec le but à atteindre :

— pour un pied talus *un peu d'équinisme* pour assurer une légère hypercorrection ;

— pour une paralysie totale du membre inférieur

équinisme plus marqué faisant faire à la tibio-tarsienne un angle de 110° environ.

Un aide immobilise rigoureusement le pied dans cette position.

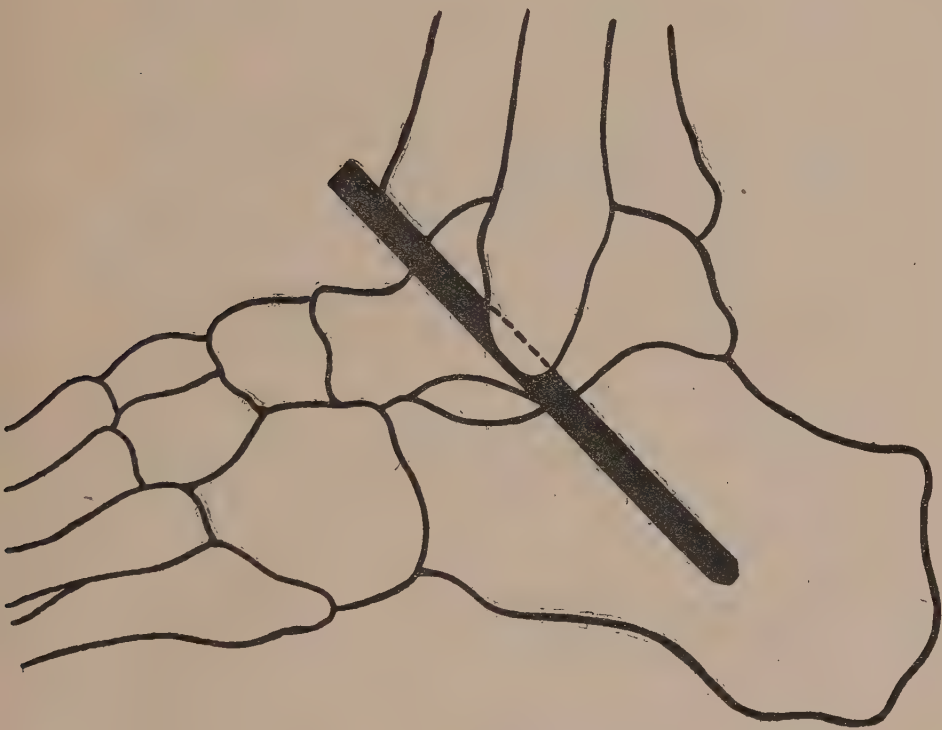


FIG. 14. — Butée antérieure ; le greffon encheville l'articulation astragalo-calcaneenne postérieure.

Préparation du lit du greffon.

Le tunnel osseux est creusé avec la pointe carrée puis la tarière.

Le point d'attaque de l'instrument se trouve *au milieu*

de la gorge de la poulie, au ras du bord antérieur de la mortaise.

La direction du tunnel est *oblique en bas, en arrière et en dehors*. La pointe carrée enfoncée doit faire avec le tibia un angle de 45° environ. Le point de repère qu'il faut viser est le *tubercule postéro-externe du calcanéum*.

L'obliquité en arrière est nécessaire car le greffon, plus vertical, passerait par le sinus du tarse et présenterait à ce niveau une zone de fragilité.

L'obliquité en dehors est également indispensable pour que le greffon pénètre en plein massif calcanéen. Plus en dedans, il risquerait de manquer le calcanéum ou de n'encheviller que sa partie toute interne.

Mise en place du greffon.

Le greffon est engagé dans le tunnel avec les précautions habituelles. On le laisse déborder l'astragale d'un centimètre environ.

Suture de la peau sans drainage.

BUTÉE LATÉRALE EXTERNE

Comme dans les techniques précédentes nous cherchons à réaliser en même temps qu'une butée un enchevillement sous-astragalien.

Modalités d'application.

Cette intervention s'adresse aux déviations en valgus avec laxité anormale de la tibio-tarsienne.

Elle est particulièrement indiquée dans les cas de valgus avec talus, car elle assure en même temps la correction du talus.

Voie d'abord.

Une incision curviligne à concavité supérieure est faite sous la malléole externe, qu'elle encadre et déborde largement en avant.

Le lambeau est disséqué, dégageant la malléole, surtout son bord antérieur.

Le pied est hypercorrigé en varus.

La capsule est incisée immédiatement en avant du bord antérieur.

Préparation du lit du greffon.

L'entrée du tunnel osseux se trouve immédiatement en avant du bord antérieur de la malléole, au contact

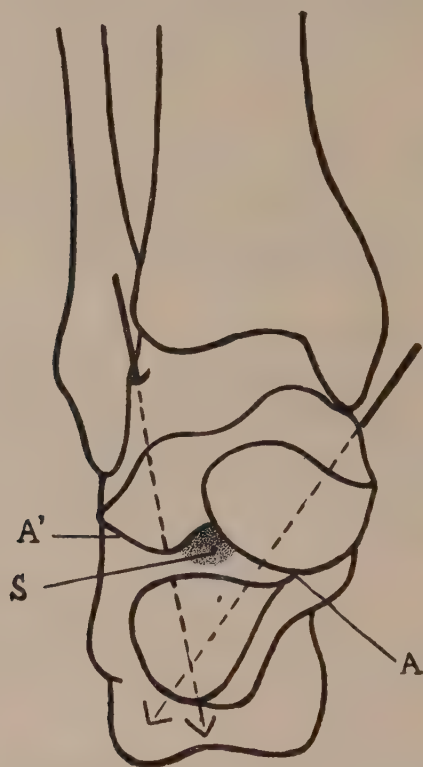


FIG. 15. — Pied droit vu de face après ablation de l'avant-pied.
Les flèches indiquent la situation des butées latérales.
En S = sinus du tarse.
A et A' = articul. astragalo-calcanéennes antérieure et postérieure.

de celle-ci, au niveau de la crête externe de la poulie astragaliennne.

C'est à ce niveau qu'on enfoncera la pointe carrée.

Sa direction sera *presque verticale*, très légèrement oblique en dedans et en arrière. Trop oblique en dedans le greffon manquerait le calcanéum, on ne ferait qu'affleurer sa face supérieure. En obliquant un peu en arrière on s'éloigne du sinus du tarse et on réalise un meilleur enchevillement.

Mise en place du greffon.

Il dépassera comme d'habitude d'un centimètre environ.

Suture de la peau sans drainage.

BUTÉE LATÉRALE INTERNE

C'est également une butée associée à un enchevillement sous-astragalien.

Modalités d'application.

Cette intervention s'adresse aux cas de pieds varus avec laxité anormale de la tibio-tarsienne.

L'équin qui est fréquemment associé au varus n'est pas corrigé par la butée interne et nécessite une correction propre. C'est donc surtout aux cas de varus pur, qui sont rares, que s'adressent les butées latérales internes.

Voie d'abord.

L'incision, courbe à concavité supérieure, encadrera la malléole interne.

Après dissection du lambeau cutané, on repérera le tendon du jambier postérieur, qu'il convient de respecter, à la partie postérieure de la plaie.

Sous la pointe de la malléole, qui présente une échancrure pour l'insertion du ligament latéral interne, en avant du tendon du jambier postérieur, on ouvre la

capsule. Elle est renforcée à ce niveau par le puissant ligament deltoïde. On peut si c'est nécessaire sectionner le ligament sur toute son étendue pour forcer l'hypercorrection. Cette manœuvre qu'emploie actuellement Del Torto est en somme celle que recommande Nové-Josserand dans le pied bot congénital invétéré. Si l'hypercorrection se fait facilement, on se contentera d'une brèche suffisante dans la partie moyenne du ligament, respectant les faisceaux antérieur et postérieur.

Le pied est hypercorrigé en valgus.

Préparation du lit du greffon.

Le point d'attaque se trouve immédiatement sous la pointe de la malléole.

La direction est oblique en bas et en dedans, dans un plan transversal.

L'obliquité doit être de 45° environ. Plus vertical le greffon risquerait de manquer le calcanéum. Plus oblique il passerait dans le sinus du tarse.

On doit viser transversalement le bord externe du pied.

Mise en place du greffon.

Il dépassera d'un centimètre environ.

Suture de la peau sans drainage.

ENCHEVILLEMENT BICÉPHALIQUE

C'est, nous l'avons vu, un enchevillement astragalo-calcanéen antérieur, unissant la tête de l'astragale à la grande apophyse du calcaneum.

Placé loin du centre des mouvements de la sous-astragalienne, il bloque efficacement l'article.

Modalités d'application.

Il s'applique donc essentiellement aux *déviationes en varus ou en valgus se passant dans la sous-astragalienne*. Encore faut-il qu'il n'y ait pas de laxité anormale de la tibio-tarsienne, qui rendrait sans effet le blocage sous-astragalien et d'autre part que l'enfant soit jeune. S'il est assez âgé, nous préférons la double arthrodèse, définitive et plus sûre.

On peut employer l'enchevillement bicéphalique *isolément dans des cas de varus ou de valgus purs*. Outre que ces déformations sont relativement rares, nous n'avons que peu d'expérience pratique de cette intervention isolée. Dans deux cas cependant elle nous a donné des corrections parfaites.

Plus fréquemment l'enchevillement bicéphalique a

été employé dans des déviations latérales associées à un pied équin, surtout dans des pieds varus équins. Il est *associé alors à une butée postérieure*, enchevillant la sous-astragalienne en arrière. C'est ce que le Pr Ombredanne a appelé l'arthrorise à deux greffons.

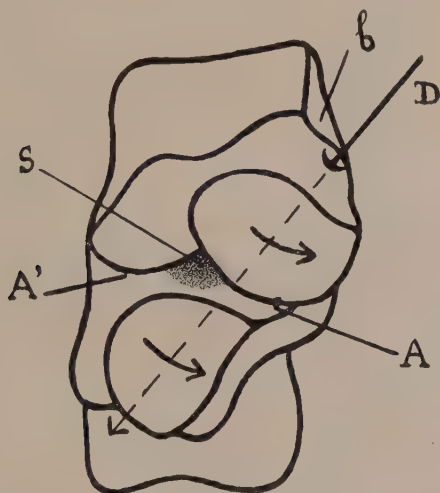


FIG. 16. — Tarse vu de face.
La flèche indique la situation de l'enchevêtrement bicéphalique.
b = facette en virgule de l'astragale.

Voie d'abord.

L'incision est menée transversalement à la face antérieure du cou-de-pied, un peu au-dessous de l'interligne, du milieu du dos du pied à la malléole interne. Elle est curviligne à concavité supérieure.

Le lambeau supérieur est disséqué et relevé.

On recherche alors le tendon du jambier antérieur qui croise l'incision. Il est confié à un écarteur qui le

récline en dehors. A la partie interne, on aperçoit souvent venant de derrière la malléole, le tendon du jambier postérieur.

Entre les tendons des deux jambiers, au devant de la malléole interne, une petite incision verticale ouvre la capsule articulaire.

On aperçoit la surface brillante de la poulie astragalienne et à la partie interne on découvre très facilement *l'extrémité antérieure de la facette en virgule* qui se trouve à la face interne de l'astragale et qui se dégage de la malléole interne.

Le pied est placé en hypercorrection en sens inverse de la déviation, généralement c'est un varus qu'on doit corriger et c'est en valgus forcé qu'on tord le pied.

Préparation du lit du greffon.

C'est immédiatement en avant de la *facette en virgule*, qui constitue un bon repère, que la pointe carrée attaquera l'astragale, c'est à-dire à la partie supérieure et interne du col astragalien.

La direction du tunnel est oblique en bas et en dehors. La pointe carrée doit être inclinée de 45° environ et rester dans le plan frontal.

Le repère qu'il faut viser est le bord externe de la plante du pied à un travers de doigt environ derrière l'apophyse du 5^e métatarsien, dont la saillie est facile à percevoir.

On s'assure en abandonnant le pied que la pointe carrée maintient bien la correction, c'est-à-dire a bien pénétré dans le calcanéum.

Un aide fixe alors rigoureusement l'attitude du pied. La pointe carrée est retirée doucement et on agrandit le tunnel osseux avec la tarière.

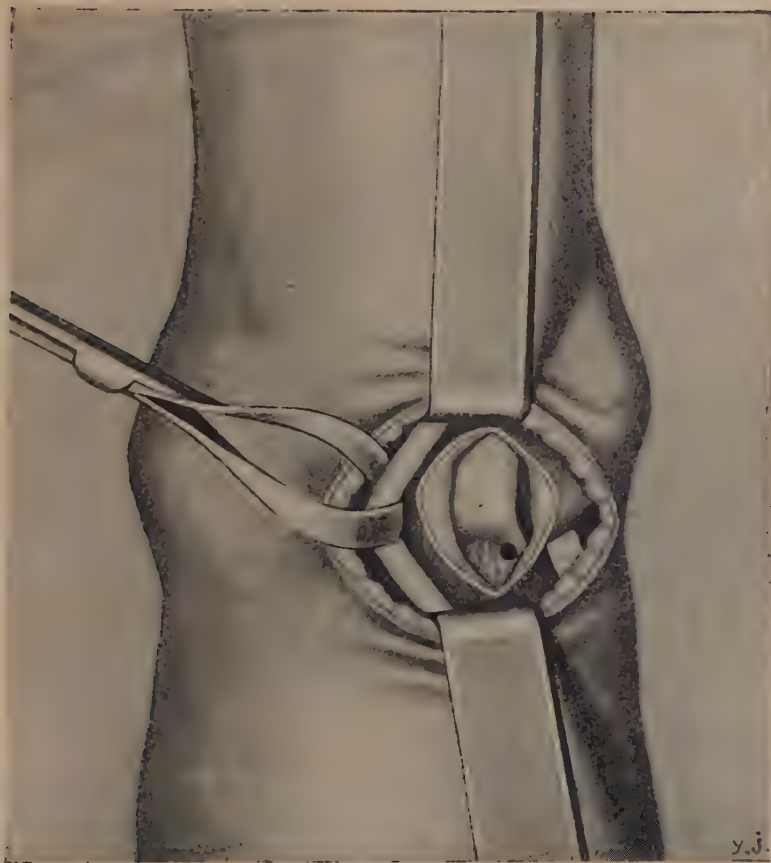


FIG. 17. — Enchevillement bicéphalique.

Le tendon du jambier antérieur est écarté en dehors.

On aperçoit le tendon du jambier postérieur en dedans.

A travers la brèche capsulaire on voit la poulie astragaliennne et la partie antérieure de la facette en virgule. En avant se trouve le point d'attaque de l'instrument.

Mise en place du greffon.

Elle ne présente rien de particulier, sauf qu'on ne laisse pas dépasser le greffon. S'il est trop long on le sectionne au ras de l'astragale à la pince coupante.

Suture de la peau sans drainage.

ARTHRORISE A DEUX GREFFONS

Cette intervention imaginée par le P^r Ombrédanne est destinée aux pieds paralytiques varus équin, plus rarement valgus équin avant l'âge des arthrodèses.

Elle comporte deux temps : butée postérieure avec enchevillement, enchevillement antérieur bicéphalique.

On peut faire d'abord la butée postérieure. Nous préférons commencer par l'enchevillement antérieur qui est un peu plus délicat. On est sûr, si le varus est corrigé, qu'on l'a bien placé. On est au contraire privé de ce moyen de contrôle si on a déjà enchevillé la sous-astragalienne en arrière.

SUITES OPÉRATOIRES

Au début le pied était immobilisé dans un plâtre. Actuellement il est simplement placé sur une atelle de Bœkel pendant les premiers jours. Il est habituel d'observer un léger gonflement du pied dont la mobilisation est douloureuse. Ces symptômes durent une quinzaine de jours.

A ce moment les fils sont enlevés, le pied est retiré de l'atelle et laissé absolument libre, protégé seulement des couvertures par un cerceau. Chaque jour on fait de la mobilisation passive et peu à peu on développe les mouvements actifs.

Au bout de 45 jours, on commence à faire marcher le malade. La surveillance de la marche est capitale car les enfants, comme d'ailleurs les adultes ont presque toujours tendance à éviter la mobilisation d'une articulation tibio-tarsienne un peu sensible en mettant leur pied en rotation externe. Il faut de la part de la famille un peu d'intelligence et beaucoup d'autorité pour avoir un résultat parfait.

INCIDENTS

A. — Incidents opératoires

Dans deux de nos observations le greffon employé s'est fracturé au cours de sa mise en place. Dans les deux cas il a été possible d'utiliser ce qui restait du greffon, pour faire une butée suffisante.

Néanmoins la butée est plus fragile et les résultats immédiats moins satisfaisants.

B. — Incidents post-opératoires

1) On a signalé un cas de *greffon mal toléré* avec ostéite de l'astragale. Nous n'avons jamais rien observé de semblable. Le seul incident d'ordre inflammatoire que nous ayons vu a été l'élimination d'un fil de lin employé pour la suture du tendon d'Achille.

2) Les *fractures du greffon* ne sont pas exceptionnelles. Tous les auteurs en ont signalé et elles se rencontrent dans presque tous les procédés.

Dans certains cas la fracture succède à un effort violent.

Dans d'autres au contraire c'est une trouvaille d'examen, souvent de radiographie, sans qu'on retrouve un traumatisme appréciable.

La fracture peut se produire à trois niveaux :

Dans un premier cas, le greffon cède au point d'implantation de la butée.

D'autres fois la butée résiste. Elle est seulement décapitée à son point le plus saillant.

Enfin le greffon peut être brisé au niveau de l'interligne astragalo-calcaneén.

Un certain nombre de causes, qu'il est possible d'éviter peuvent prédisposer à la fracture :

- tout d'abord l'emploi d'un greffon trop grêle ;
- ensuite, une hypercorrection trop poussée qui impose à la butée un travail anormal. C'est dans ce cas-là qu'on observe une sorte de décapitation de la butée, dont le sommet se trouve reporté dans une situation plus physiologique ;
- le passage du greffon au niveau du sinus du tarse crée, nous l'avons vu, une zone de moindre résistance ;
- le greffon se brise aussi avec facilité lorsqu'il n'est pas suffisamment enfoncé dans le calcaneum.

Les conséquences de la fracture ne sont pas d'ailleurs aussi mauvaises qu'on pourrait le croire.

Parfois on voit le greffon se résorber en partie comme dans l'observation rapportée par Michel à propos de la technique de Putti.

Le plus souvent la butée se consolide dans une position souvent un peu différente qui est en quelque sorte une position d'adaptation.

La fracture du greffon au niveau de l'interligne astragalo-calcanéen rend par contre illusoire le blocage de la sous astragaliennne, qui a peu de chances d'être assuré solidement par la suite.

3) La *résorption de la butée* nous paraît exceptionnelle.

Dans un seul des cas que nous avons observés, la butée sans se résorber complètement a subi une notable diminution de volume. Il s'agit de l'enfant de l'observation 6 que nous avons opéré à 4 ans, ce qui était peut-être un peu tôt. Le squelette, en grande partie cartilagineux, doit être une moins bonne assise à la butée. Cependant le résultat clinique s'est parfaitement maintenu.

Pour Nové-Josserand la résorption serait favorisée par l'excessive longueur ou l'inutilisation fonctionnelle du transplant.

ÉVOLUTION DU GREFFON

Cette évolution peut être suivie pas à pas par la radiographie. Nous considérerons successivement les trois portions du greffon :

- la butée ;
- la portion intra-osseuse ;
- la portion située à la jonction de l'astragale et du calcanéum.

I. — *La vitalité de la butée* dans la très grande majorité des cas n'est plus à prouver. L'examen microscopique que Faldini a pu faire dans un cas a montré un tissu osseux parfaitement constitué et bien vascularisé. D'autre part de très nombreux documents radiographiques mettent suffisamment en évidence la persistance de la butée.

Avec le recul qu'on possède maintenant, on peut même affirmer que la persistance de la butée est définitive. Nous citerons à titre d'exemple le cas rapporté par Contargyris — butée postérieure faite avec le procédé de Nové-Josserand et persistant intégralement au bout de six ans — et un cas cité par Camera, vieux de huit ans.

Au cours de son évolution la butée se transforme.

Tout d'abord elle *s'hypertrophie* souvent en fonctionnant, ce qui est en accord avec les lois biologiques du développement des greffes.

En s'hypertrophiant la butée devient généralement *plus opaque*. Sur les radiographies elle forme une ombre souvent plus dense que le reste du squelette.

En même temps la butée subit sous l'influence de la pression tibiale un certain *modelage*. Elle présente parfois une encoche, d'autres fois s'incurve légèrement.

Faldini a montré que cette adaptation allait plus loin encore, il a en effet observé une sorte de revêtement cartilagineux sur la face active de la butée, qui se comporte absolument, dit-il, comme une apophyse articulaire physiologique.

2. *La portion intra-osseuse* du greffon subit une évolution entièrement différente.

Tout d'abord on voit les limites nettes du greffon s'estomper, comme si une fusion s'amorçait avec les tissus voisins.

En même temps l'opacité du greffon diminue.

La fusion devient de plus en plus complète, à tel point qu'on voit parfois apparaître le dessin des travées osseuses normales à l'emplacement du greffon, qui dans certains cas n'est plus reconnaissable.

3. *La portion du greffon située à la jonction de l'astragale et du calcanéum* a son importance, puisque c'est elle qui assure l'enchevillement. Elle semble se comporter comme la butée, c'est à-dire persiste en ayant tendance à s'opacifier.

L'enchevillement persiste-t-il aussi longtemps que la butée ? Nous n'avons pas assez de recul pour le dire. Jusqu'ici nous n'avons pas observé de résorption du greffon au niveau de l'interligne.

RÉSULTATS CLINIQUES

Les résultats sont dans l'ensemble satisfaisants.

Nous n'avons pas eu de résultats nuls et on peut dire que tous nos malades ont retiré un bénéfice de l'intervention.

Les résultats incomplets proviennent de plusieurs causes.

Plusieurs sont dues à une hypercorrection trop poussée, qui diminue la mobilité articulaire tibio-tarsienne. On tombe alors dans les inconvénients de l'arthrodèse avec marche en rotation externe.

D'autres fois au contraire la correction est insuffisante.

On peut souvent y remédier.

Dans un de nos cas de pied équin, la chute de l'avant-pied rend la correction insuffisante. Une arthrodèse médiotarsienne pourra améliorer les résultats.

Dans un cas de talus valgus, la butée antérieure qui corrigeait le valgus en enchevillant le calcanéum, s'est fracturée au niveau de l'interligne astragalo-calcaneén. Nous avons fait dans un deuxième temps, un enchevillement bicéphalique avec un très bon résultat.

Les résultats varient avec la variété et la gravité de la paralysie.

1^o VARIÉTÉ.

En ce qui concerne les pieds talus et les pieds équins, nos résultats ont confirmé ceux qu'ont obtenu les différents auteurs. La correction a été en général satisfaisante.

Les butées latérales nous ont donné de bons résultats. La butée latérale externe bloque un peu la flexion du pied, elle est donc surtout à employer dans le cas de valgus associé au talus.

L'enchevillement bicéphalique, associé à la butée postérieure dans le traitement des pieds varus équins des jeunes enfants, nous paraît être une excellente opération. Nous avons obtenu dans tous les cas un très bon équilibre transversal du pied.

Quant à l'enchevillement bicéphalique isolé, il nous a servi à corriger avec succès deux cas de valgus, l'un isolé, l'autre associé à un talus.

2^o GRAVITÉ.

Les résultats sont évidemment moins brillants dans les paralysies étendues avec gros troubles trophiques, gros raccourcissement et paralysies associées. Néanmoins la marche est, soit améliorée, soit même rendue possible et on rend de grands services à ces malades.

Les meilleurs résultats sont obtenus dans les paralysies limitées avec peu de raccourcissement. On observe quelquefois une restitution presque intégrale de la fonction.

LES RÉSULTATS SE MAINTIENNENT-ILS A DISTANCE ?

En ce qui concerne la butée tout porte à le croire. Souvent la correction s'atténue un peu. C'est pourquoi il faut faire une légère hypercorrection.

Pour l'enchevillement on peut se demander s'il persiste aussi longtemps. Le P^r Ombrédanne estime qu'il ne doit pas réaliser une arthrodèse définitive. Nos observations ne sont pas suffisamment anciennes pour répondre à cette question. Nous n'avons pas jusqu'à présent observé de résorption secondaire dans les arthrodèses sous-astragaliennes par enchevillement correct. C'est tout ce que nous pouvons affirmer.

Le fait que le greffon persiste et s'opacifie au niveau de l'interligne sous-astragalien nous porterait à croire que dans certains cas au moins les résultats peuvent être durables.

OBSERVATIONS

Obs. I. — F... Robert, 7 ans. *Pied équin direct droit.*

La paralysie remonte à l'âge de quelques mois ; l'enfant était alors en nourrice et on a peu de précisions sur le début des accidents. Il semble qu'il se soit agi de paralysie infantile.

L'enfant commence à marcher à l'âge de 18 mois. Il jette le pied en avant pendant la marche. De plus, la famille remarque un raccourcissement du membre inférieur droit qui s'accroît avec l'âge. En juillet 1931 on fait porter à l'enfant une chaussure rehaussée qui diminue un peu la fatigue à la marche.

Examen (12 octobre 1931).

1° *Malade couché.*

Pied droit en équinisme direct. L'équinisme est irréductible par suite de la rétraction du tendon d'Achille.

Le pied est de plus légèrement cavus.

Tous les extenseurs paraissent paralysés, y compris l'extenseur propre du gros orteil.

Il existe une atrophie assez marquée du membre inférieur droit. La mensuration donne : au niveau du mollet 21 cm. à droite, 23,5 à gauche ; au niveau de la cuisse 26 cm. à droite, 31 à gauche.

Le raccourcissement du membre inférieur droit, qui porte surtout sur le squelette jambier, est de 2 cm.

La paralysie est localisée aux extenseurs du pied droit. Les autres muscles du membre inférieur droit et le membre inférieur gauche sont indemnes

2° *La marche*, très défectueuse, se fait sur la pointe du pied, avec une forte coudure de l'avant-pied sur l'arrière-pied.



Observation I

Intervention le 16 octobre 1931.

1° Allongement du tendon d'Achille : 4 cm. environ.

2° Butée postérieure avec enchevillement du tarse suivant la technique de Toupet,

Radiographie le 19 octobre 1931.

1° De profil :

La butée est satisfaisante.

L'enchevillement est trop oblique. Il atteint parfaitement le cuboïde, il semble éviter le sinus du tarse, mais il encheville à peine la partie supérieure de la grande apophyse du calcanéum.

2° De face :

La direction du greffon est satisfaisante, il atteint bien le cuboïde.

Malade revu le 2 décembre 1931 : Le pied est un peu hyper-corrigé : talus léger. Il existe des mouvements de 5° environ dans la tibio-tarsienne. Le malade commence à marcher sans douleur, l'appui est encore très court du côté malade.

Le 7 mars 1932, l'état est satisfaisant :

Pied en position parfaite. Légère chute de l'avant-pied.

Les mouvements de la tibio-tarsienne sont un peu insuffisants (à peine 10°) et c'est ce qui rend sans doute la marche encore un peu hésitante.

A la radiographie la butée et l'enchevillement sont intacts.

En mars 1933, l'état est identique.

Cette observation montre :

1° L'inconvénient de la méthode de Toupet. Dans le cas présent le greffon qui atteint bien le cuboïde ne fait qu'affleurer le calcanéum ;

2° L'inconvénient d'une hypercorrection trop poussée, qui nuit à la mobilité de la tibio-tarsienne.

Obs. II. — M... Mariā, 6 ans. Pied équin direct droit.

L'enfant aurait eu une paralysie infantile à l'âge de 3 mois.

Elle marche assez mal depuis l'âge de 3 ans 1/2. Elle a subi un traitement arsenical (sulfarsénol) à l'hôpital Saint-Antoine. On a fait aussi un traitement électrique complété par des massages, des bains salés et une cure hélio-marine. Le pied n'a jamais été appareillé.

Examen (21 octobre 1931).

1° *Malade couchée.*

Le pied droit est fixé en équinisme direct. L'équinisme n'est qu'en partie réductible par suite de la rétraction du tendon d'Achille.

L'extenseur commun et le jambier antérieur sont paralysés. L'extenseur propre du gros orteil est conservé, les péroniers sont assez bons.

Atrophie du membre inférieur droit : au niveau du mollet 21 cm. à droite, 23 à gauche ; au niveau de la cuisse 26 cm. à droite, 32 à gauche.

Le raccourcissement est peu marqué : 1 cm. à peine.

Il n'existe pas de paralysies associées.

2° *La marche* se fait sur la pointe du pied, l'appui est plus court du côté malade. Marche en fauchant et hésitante.

Intervention le 22 octobre 1931.

1° Allongement du tendon d'Achille : 4 cm. environ.

2° On se propose de faire une butée postérieure avec enchevillement du tarse suivant la technique de Toupet. Le greffon se fracture au moment de son introduction. Il reste un fragment suffisant qu'on pique à côté du fragment déjà enfoncé.

Radiographie le 4 novembre 1931.

1° De profil :

La butée est satisfaisante ;

L'enchevillement est trop oblique et n'atteint pas le calca-néum. Le greffon, raccourci par l'incident opératoire, n'atteint pas non plus la médio-tarsienne.

2° De face :

Le greffon a une bonne obliquité, mais est trop court.

Malade revue le 6 décembre 1931 : la mobilité tibio tarsienne est très peu marquée, rotation externe du pied.

Le 11 avril 1933.

L'attitude du pied est parfaite en légère hypercorrection.



Observation II

L'articulation tibio-tarsienne est presque bloquée, ce qui est dû en grande partie au manque de surveillance de l'enfant, qu'il a été impossible de revoir depuis le début de la marche.

La marche non douloureuse se fait avec le pied en rotation externe, ce qui est dû au peu de mobilité de l'articulation

tibio-tarsienne et peut-être aussi à certain degré de torsion du squelette jambier.

Une radiographie montre la butée hypertrophiée. La portion intraosseuse du greffon est en grande partie fusionnée avec l'os avoisinant.

Comme dans l'observation précédente, on remarquera :

1° Qu'en suivant la technique de Toupet, on risque de ne pas cheviller le calcanéum ;

2° Qu'en forçant l'hypercorrection, on risque de bloquer la tibio-tarsienne.

Obs. III. — Jeanne, 46 ans. A gauche pied équin avec léger varus. A droite pied équin direct.

Pas d'antécédents notables dans l'enfance. Il y a quelques mois la malade a eu deux « glandes » qu'on a incisées. Cicatrices légèrement chéloïdiennes. La malade travaillait depuis longtemps dans un restaurant (alcoolisme ?).

La paralysie a débuté il y a deux ans, en juillet 1930. La malade qui souffrait depuis quelque temps de crampes fréquentes dans les membres inférieurs, se trouve brusquement dans l'impossibilité de se relever. La malade est hospitalisée avec une paraplégie alors complète, puis envoyée pendant deux mois à la Maison Blanche en raison de troubles mentaux.

Elle est hospitalisée ensuite à Lariboisière. La paraplégie est toujours complète, la malade ne peut soulever les talons du plan du lit. On fait un traitement électrique et des massages. Au bout de 6 mois on observe une diminution progressive de la paralysie. Cette amélioration se poursuit jusqu'au début de 1932. L'état est stationnaire depuis ce moment.

Examen : 15 juillet 1932.

Troubles moteurs.

1^o Jambe gauche :

Le pied est en équinisme très marqué avec léger varus. Le tendon d'Achille rétracté rend la déformation irréductible.

Le jambier antérieur et l'extenseur commun sont médiocres. L'extenseur propre du gros orteil et les péroniers sont paralysés. Les muscles de la hanche et du genou sont conservés.

2^o Jambe droite :

Le pied est en équinisme direct irréductible. L'extenseur propre du gros orteil est paralysé. Le jambier antérieur, l'extenseur commun, les péroniers sont conservés, mais faibles.

Les muscles du genou et de la hanche sont intacts.

Réflexes.

Les réflexes rotuliens sont faibles. Les réflexes achilléens sont impossibles à rechercher à cause de la rétraction du tendon.

L'atrophie musculaire, assez marquée, est sensiblement égale des deux côtés.

Il n'existe pas de troubles sensitifs.

Intervention : 20 juillet 1932.

Du côté droit, simple allongement du tendon d'Achille, en raison de la conservation relative des extenseurs.

Du côté gauche on fait :

1^o Allongement du tendon d'Achille, 5 cm. environ ;

2^o Butée postérieure, enchevillant le calcanéum.

Radiographie un mois après : La butée est bonne, mais le greffon placé un peu en arrière, ne traverse que la partie tout à fait postérieure de l'astragale.

Le 20 août début de la marche. L'appui est solide et non douloureux des deux côtés et la malade fait des progrès rapides.

Elle n'a pu être revue après sa sortie de l'hôpital.

Cette observation nous montre que les butées et les enchevillements peuvent rendre des services en dehors de la paralysie infantile, dans des déformations de causes variées. Dans le cas présent il s'agissait d'une polynévrite probablement alcoolique.

Obs. IV. — L... Léone, 9 ans. Pied équin direct gauche avec lésions associées.

Paralysie infantile à l'âge de 4 ans. Pendant deux ans traitement électrique. A l'âge de 7 ans on fait porter des chaussures orthopédiques, mais la malade ne marche pratiquement pas.

Examen : 20 mai 1931.

1° Jambe gauche :

Pied équin direct avec rétraction du tendon d'Achille.

Le quadriceps est médiocre.

Les muscles de la hanche sont également déficients.

2° Jambe droite :

Pied en varus très marqué. Paralysie des péroniers.

Le quadriceps se contracte à peine.

Les muscles de la hanche sont très déficients.

Grosse atrophie des deux côtés.

Intervention : 28 mai 1931.

1° Allongement du tendon d'Achille.

2° Butée postérieure suivant la technique de Toupet.

Radiographie : 26 décembre 1931.

La butée est satisfaisante. L'enchevillement est médiocre : il encheville très peu la médiotarsienne, à peine la partie antérieure du calcanéum et passe par le sinus du tarse.

Revue le 11 avril 1933.

La correction du pied se maintient très satisfaisante, mais la marche est très médiocre, en raison des paralysies associées, auxquelles il faudra remédier.

Une nouvelle radiographie montre le greffon opacifié au ni-

veau de la butée et au niveau de l'interligne astragalo-calcanéen et presque disparu dans sa portion intraosseuse.

On voit par cette observation l'importance des paralysies associées des muscles du genou et de la hanche. Elles rendent dans le cas présent la marche défectueuse malgré une bonne correction du pied.

Obs. V. — B... Robert, 10 ans. Pied varus équin droit.

Paralysie infantile dans la première enfance, sur laquelle on a peu de renseignements. On a fait un allongement du tendon d'Achille qui n'a eu aucun résultat durable, et l'enfant présente à la partie inférieure de son ancienne cicatrice un petit orifice bourgeonnant, signe probable de l'élimination, d'un fil de lin.

Examen : 10 janvier 1932.

1° Malade couché.

Pied droit en varus équin, avec un certain degré de cavus.

Paralysie de tous les muscles du pied et des orteils, sauf le court péronier latéral et le triceps.

Raccourcissement très léger. Atrophie modérée.

2° La marche est possible avec un steppage prononcé.

Intervention : 14 janvier 1932.

1° Après dédoublement du tendon d'Achille, on place un greffon postérieur enchevillant le calcanéum ; le greffon trop enfoncé faisant mal office de butée, on place un petit greffon supplémentaire à côté ;

2° Enchevillement antérieur bicéphalique. Le greffon ayant été un peu trop enfoncé, on place quelques petits copeaux osseux dans ce qui reste de tunnel astragalien.

A la fin de l'intervention la correction est parfaitement obtenue :

Revu le 18 avril 1932.

Pied très bien équilibré. Marche non douloureuse, un peu hésitante.

Une radiographie montre le greffon postérieur légèrement trop oblique, le greffon antérieur débordant un peu le calcanéum.

Revu le 11 avril 1933.

Marche assez satisfaisante, Léger steppage.

Pied très bien équilibré dans le sens transversal, aucune mobilité dans la sous-astragalienne.

Il persiste un léger équinisme, qui semble dû surtout à une coudure de l'avant-pied sur l'arrière-pied. Une arthrodèse médiotarsienne complètera les résultats déjà acquis.

Radiographie.

Les deux greffons postérieurs se sont fusionnés et ont proliféré.

Le greffon antérieur est à peine visible dans sa portion astragalienne.

La portion des greffons répondant à l'interligne astragalo-calcanéen est bien visible.

Cette observation montre :

1° Que le double enchevillement antérieur et postérieur corrige parfaitement le varus ;

2° Que dans l'équinisme il faut tenir compte de la chute de l'avant-pied, sur laquelle la butée est sans action. Cette déformation nécessite une correction propre, qui sera généralement une arthrodèse médiotarsienne.

Obs. VI. — P... Maurice, 3 ans 1/2. Pied varus équin droit.

Paralysie infantile datant de deux ans environ. La date exacte ne peut être précisée. L'enfant marche en sautillant sur le pied gauche et en s'accrochant aux objets environnants.



Observation V. — FIG. 1



Observation V. — FIG. 2

Examen : 10 novembre 1931.

Pied droit en varus équin très marqué.

Tous les muscles du pied sont paralysés, y compris l'extenseur propre du gros orteil, à l'exception du triceps sural, qui est rétracté.

Le quadriceps est un peu déficient. Les muscles de la hanche sont satisfaisants.

Le raccourcissement est négligeable. L'atrophie musculaire est marquée.

Intervention : 17 novembre 1931.

1° La crête tibiale gauche est prélevée sur presque toute sa hauteur et séparée en deux greffons ;

2° Enchevillement antérieur bicéphalique ;

3° Butée postérieure avec enchevillement astragalo-calcanéen presque vertical.

A la fin de l'intervention l'équinisme est parfaitement corrigé, il persiste un léger varus.

Radiographie 1^{er} décembre 1931.

1° Le greffon antérieur semble ne pas pénétrer assez le calcanéum ;

2° Le greffon postérieur passe en arrière du noyau osseux astragalien, qui est assez peu développé. Il doit être placé dans le cartilage.

Revu le 10 janvier 1932.

Le pied est bien équilibré. La marche est possible sans appui ; l'enfant met ses deux pieds en rotation externe, surtout le pied malade.

Radiographie : le greffon postérieur a beaucoup diminué d'importance. Cette résorption partielle n'a cependant pas nui à la correction, qui reste cliniquement satisfaisante.

Récemment cette correction se maintenait encore d'après le médecin qui a continué à suivre l'enfant en province.

Comme dans l'observation présente on remarquera la bonne correction du varus par le double enchevillement antérieur et postérieur.

La résorption partielle du greffon peut être dans ce cas imputée à l'âge. Quoiqu'elle n'ait pas été suivie de récédive de la déformation, il nous semble préférable d'attendre l'âge de 5 ans.

Obs. VII. — L... Marthe, 9 ans. Pied bot varus équin gauche.

La déformation du pied gauche existait à la naissance, de même qu'une déformation de l'avant-bras du même côté en flexion et pronation. Il semble qu'il s'agisse d'une hémiplegie spasmodique infantile.

L'enfant a marché à l'âge de 3 ans et la déformation du pied s'est accentuée progressivement.

Examen : 28 octobre 1931.

1^o Pied gauche.

Déformation en varus réductible.

Equinisme très marqué et irréductible. Tendon d'Achille rétracté, saillie très prononcée en avant de l'astragale subluxé.

Il existe de plus un certain degré de cavus.

Les extenseurs des orteils existent, mais diminués. Le jambier antérieur et les péroniers sont paralysés.

Atrophie musculaire modérée : au niveau du mollet, 22 cm. à gauche, 25 cm à droite.

Raccourcissement de trois cm. environ.

Réflexe rotulien exagéré à gauche, un peu vif à droite.

La marche est très défectueuse, sur le bout du pied.

2^o Bras gauche.

L'avant-bras est fléchi et en pronation. La supination est très limitée.

Diminution de force portant sur tous les groupes musculaires.

Diminution de longueur portant à la fois sur le bras et sur l'avant-bras.

Exagération des réflexes stylo-radial et olécraniens, à gauche.

3° Pas de paralysie faciale. Pas de troubles de l'intelligence.

Intervention : 29 octobre 1931.

1° Butée postérieure enchevillant le calcanéum. Allongement du tendon d'Achille.

2° Enchevillement antérieur bicéphalique.

Radiographie le 7 novembre 1931.

La butée et l'enchevillement postérieurs sont satisfaisants. Le greffon antérieur est placé trop en avant. Néanmoins la correction immédiate est satisfaisante.

Malade revue le 25 juillet 1932 :

Le pied est bien d'aplomb, en hypercorrection légère. Mouvements de 10° environ dans la tibio-tarsienne.

La marche est très satisfaisante, non douloureuse.

La malade n'a pas répondu aux convocations ultérieures.

Cette observation confirme les bons résultats obtenus par le double enchevillement antérieur et postérieur.

Elle est de plus intéressante par l'étiologie de la déformation ; il s'agissait non d'une paralysie infantile mais d'une hémiplégie spasmodique.

Obs. VIII. — S... André, 5 ans. Pied varus équien droit.

Paralysie infantile à l'âge de 8 mois, localisée à la jambe droite.

L'enfant commence à marcher vers 2 ans avec un pied en varus équien.

Examen : 5 juillet 1931.

1° Malade couché.

Le pied droit est en varus équin. Le varus est réductible. L'équinisme est fixé par la rétraction du tendon d'Achille.

Tous les extenseurs et les péroniers sont paralysés.

Il existe un raccourcissement de deux cm. environ.

L'atrophie musculaire est assez marquée : au niveau du mollet 19 cm. à droite, 23 à gauche, au niveau de la cuisse 25 à droite 29 à gauche.

Pas de paralysies associées.

2^e Marche.

L'enfant marche en steppant et de plus incline assez fortement l'épaule du côté droit au moment de l'appui sur le pied droit.

Première intervention : 9 juillet 1931.

Incision circonscrivant la malléole interne et remontant en arrière le long du bord interne du tendon d'Achille.

Allongement du tendon d'Achille.

Mise en place sous la malléole interne d'un greffon enchevillant le calcanéum et faisant butée interne.

Radiographie : 4 août 1931.

Le greffon forme une butée satisfaisante. Il n'encheville peut-être pas tout à fait assez le calcanéum.

Malade revu le 26 octobre 1931.

Le varus est très bien corrigé.

Il persiste un certain degré d'équinisme et l'enfant steppe encore un peu en marchant.

Deuxième intervention : 5 novembre 1931.

Dédoublément du tendon d'Achille.

Butée postérieure complémentaire, avec enchevillement du calcanéum.

Radiographie : 13 novembre 1931.

La butée et l'enchevillement postérieurs sont très satisfaisants.

Le 20 décembre 1931 l'enfant commence à marcher. La mobilité tibiotarsienne est un peu insuffisante et le pied est encore douloureux quand on force les mouvements,

Malade revu un an après : La correction du pied reste parfaite, l'articulation tibiotalarienne est encore un peu bloquée (à peine 10° de mobilité). La démarche est un peu raide et l'enfant a tendance à mettre son pied en rotation externe quand on ne le surveille pas.



Observation VIII

Cette observation montre :

1° Que le varus peut être parfaitement corrigé par une butée interne enchevillant le calcaneum, à un âge où on ne pourrait pas faire une arthrodèse sous-astragalienne ;

2° Que la butée interne et le simple allongement du tendon d'Achille ne suffisent pas à corriger l'équinisme ;

3° Qu'il est facile en pareil cas, par une nouvelle intervention, de compléter le résultat déjà obtenu ;

4° Qu'il ne faut pas forcer l'hypercorrection de l'équinisme, ce qui nuit à la mobilité articulaire.

Obs. IX (D^r Garnier). — O... Lucienne, 17 ans. Pied plat valgus gauche avec équinisme.

Paralysie infantile dans la première enfance, sur laquelle on a très peu de renseignements.

La malade a déjà subi une double arthrodèse.

Examen : 15 mai 1932.

Pied gauche en équinisme.

De plus effondrement complet de la voûte plantaire et valgus, qui s'accusent quand la malade pose le pied à terre. Elle marche sur le bord interne du pied.

Raccourcissement léger, atrophie assez marquée.

Première intervention : Le 18 mai 1932.

Correction du valgus et de l'effondrement de la voûte par une ostéotomie cunéiforme plantaire interne. Il faut détruire une série d'ostéophytes, qui gênent la correction. On raccourcit le tendon du jambier antérieur pour aider au maintien de l'affrontement des surfaces osseuses.

Deuxième intervention : Octobre 1932.

Butée postérieure. Le greffon se dirige obliquement vers le cuboïde. Il se fracture au cours de l'enfoncement et on le renforce par un deuxième greffon placé à côté.

Radiographie : 4 octobre 1932.

La butée est satisfaisante. Il persiste un certain aplatissement de la voûte plantaire.

Malade revue le 10 avril 1933.

Le pied est bien équilibré transversalement, il persiste un léger équinisme.

La marche est assez satisfaisante. Léger steppage.

En résumé, cette observation montre la correction en deux temps d'un valgus équin très prononcé à l'âge des arthrodèses : d'abord double arthrodèse et ostéotomie de correction, puis dans un deuxième temps butée postérieure.

Obs. X. — R .. Alice, 13 ans. Pied talus cavus gauche.

Paralysie infantile dans la première enfance.

Examen : 1^{er} juillet 1932.

Pied talus très marqué, associé à un certain degré de cavus.

Raccourcissement modéré, grosse atrophie du mollet.

De plus, le genou est fixé en demi flexion.

Tous les muscles de la loge postérieure de la jambe sont paralysés.

Intervention : 2 juin 1932.

Après la prise du greffon, la face antérieure de la poulie astragaliennne est découverte, on corrige le talus et on enfonce la pointe carrée en position de correction. On la laisse comme repère.

On fait une résection cunéiforme dorsale dans le chopart pour corriger le pied creux.

On remplace la pointe carrée par le greffon destiné à faire butée antérieure, et à encheviller le calcanéum.

On fait un redressement manuel du genou qui ne permet pas une correction absolue.

Radiographie : 15 juillet 1932.

La butée est satisfaisante. Le greffon encheville bien l'articulation astragalo-calcanéenne postérieure, en arrière du sinus du tarse.

Malade revue le 30 novembre 1932.

Correction satisfaisante, amélioration de la marche mais flexion persistante du genou,

Une nouvelle radiographie montre que la butée s'est un peu infléchie en avant et a diminué d'importance.

La malade n'a pu être revue depuis.



Observation X

En résumé cette observation montre la correction d'un pied talus avec pied creux irréductible à l'âge des arthrodèses : arthrodèse médiotarsienne avec résection cunéiforme et butée antérieure dans une même séance.

Obs. XI. — O... André, 14 ans. Pied talus cavus droit.

Paralyse infantile à l'âge de 20 mois. L'enfant qui marchait depuis l'âge de 12 mois, n'a pas cessé de marcher, mais son pied s'est déformé progressivement.

Examen : 20 octobre 1931.

1^o Malade couché.

A droite déformation en talus très marqué. De plus le pied est creux et dévié en valgus.

Tous les muscles de la loge postérieure sont paralysés.

Raccourcissement d'un centimètre et demi.

Paralyse du quadriceps.

Du côté gauche valgus direct par paralysie des deux jambiers.

2^o Marche.

La marche est très défectueuse, l'appui se fait sur le bord interne du pied et sur tout le talon.

Intervention : Le 22 octobre 1931. Pied droit.

1^o Butée antérieure avec enchevillement du calcanéum.

2^o Résection cunéiforme dorsale dans le chopart.

La correction immédiate vérifiée par la radiographie est satisfaisante.

Malade revu le 15 avril 1932.

Le pied est bien équilibré avec persistance d'un léger talus.

La marche très améliorée et non douloureuse se fait souvent en rotation externe, probablement en raison de la paralysie du quadriceps.

Malade revu le 11 avril 1933.

Le résultat se maintient. On convoque l'enfant pour corriger le pied gauche, ce qui améliorera certainement beaucoup la marche.

La radiographie montre une fracture de la butée antérieure, paraissant s'être consolidée. La portion intra-

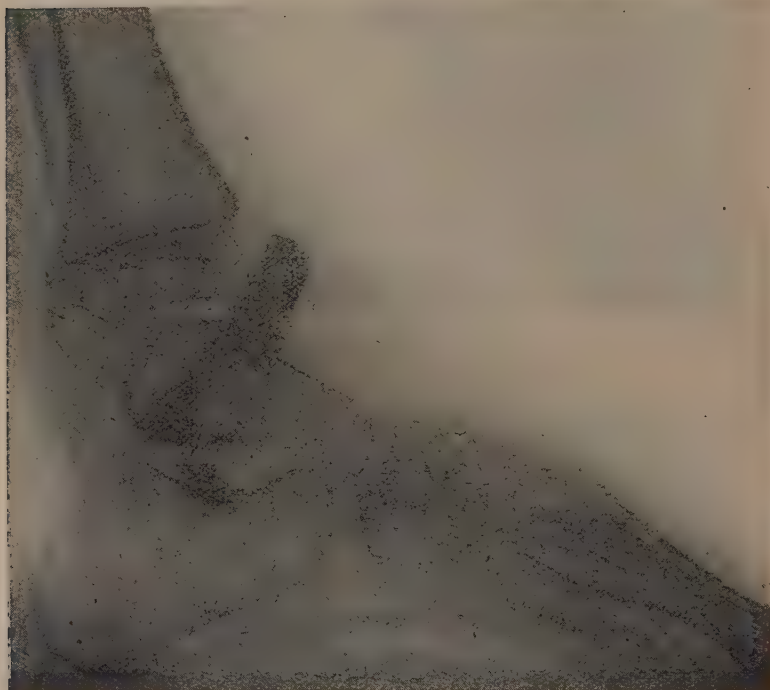


Observation XI. FIG. 1



Observation XI: — FIG. 2

osseuse du greffon s'est estompée. La portion qui répond à l'interligne astragalo-calcaneén s'est au contraire opacifiée.



Observation XII. — Fig. 1

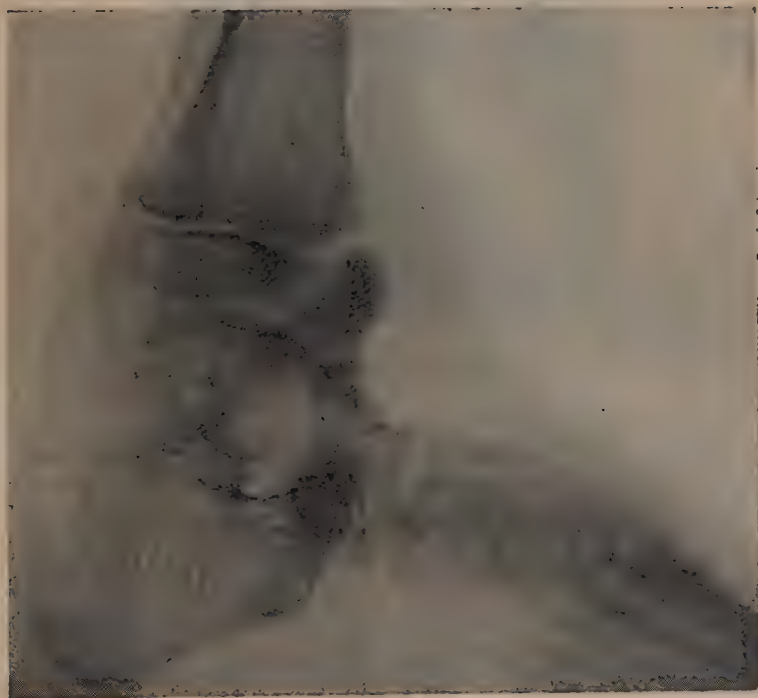
Obs. XII. — C... Suzanne, 5 ans. Pied talus valgus droit. Paralysie infantile à l'âge de 13 mois. Traitement électrique et diathermique poursuivi depuis ce moment. Depuis deux ans l'enfant porte une chaussure orthopédique.

Examen : 10 juin 1931.

Pied talus valgus très prononcé, avec un peu de cavus ;



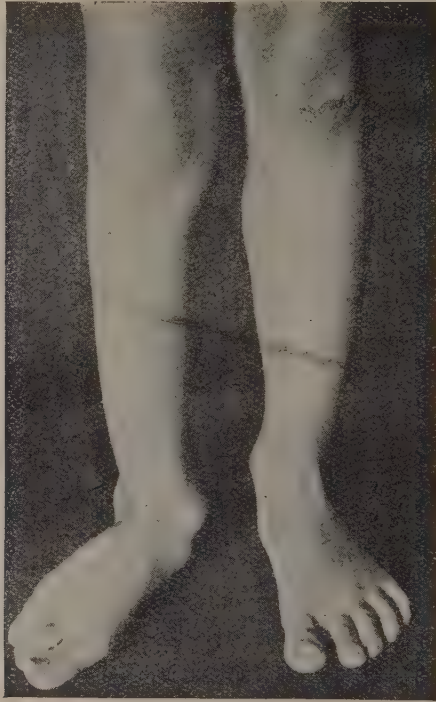
Observation XII. — FIG. 2



Observation XII. — FIG. 3

Tous les muscles de la loge postérieure sont paralysés. Racourcissement léger 1 cm. environ.

Atrophie musculaire : au niveau du mollet 16 cm. à droite, 20 à gauche ; au niveau de la cuisse 25 cm. à droite, 28 1/2 à gauche.



Observation XII. — FIG. 4
Photographie avant l'opération.

Intervention : 13 juin 1931.

Butée antéro-externe pré-malléolaire, avec enchevillement du calcaneum.

La correction immédiate est satisfaisante mais la radiographie montre que le calcaneum est très peu pénétré par le greffon.

Malade revue le 9 décembre 1931.

Le talus reste bien corrigé, mais il persiste un certain degré de valgus. Les mouvements de la tibio-tarsienne sont très limités. La marche se fait en rotation externe, elle est un peu douloureuse.



Observation XII. — FIG. 5

Photographie prise immédiatement après la deuxième opération

Une radiographie montre une butée très visible, opacifiée. La portion intraosseuse du greffon est déjà fusionnée en partie. Le greffon s'est fracturé au niveau de l'interligne astragalo-calcanéen (Voir fig. 1)

Nouvelle intervention le 12 décembre 1931.

1° Le pied étant trop hypercorrigé, on abrase avec un petit ciseau à arthrodèse la partie postérieure de la butée, dans le but de redonner un peu de jeu à la tibio-tarsienne. La butée a l'aspect et la consistance du cartilage ;

2° Enchevillement bicéphalique pour corriger le valgus qui reste. Correction satisfaisante contrôlée par la radiographie (4 janvier 1932) (Voir fig. 2)

Malade revue le 15 avril 1932.

La marche est très satisfaisante, la mobilité dans la tibio-tarsienne est de 15° environ.

Malade revue le 10 avril 1933.

Le pied est parfaitement équilibré. La marche est très satisfaisante ; le pied en rectitude et sans boiterie. L'enfant fait de longues marches sans aucune douleur.

Radiographie : la butée est très opaque. La partie intra-osseuse du premier greffon est peu visible. La fracture du premier greffon au niveau de l'interligne semble s'être consolidée. La portion intraosseuse du deuxième greffon commence à se fusionner au tissu voisin. La portion du deuxième greffon qui répond à l'interligne est bien visible et opacifiée (Voir fig. 3)

Cette observation montre :

1° Que la butée antérieure corrige parfaitement le talus ;

2° Qu'il est possible de diminuer secondairement l'importance d'une butée qui bloque un peu trop la tibio-tarsienne ;

3° Qu'un greffon qui n'encheville pas assez le calca-néum est exposé à la fracture au niveau de l'interligne ;

4° Qu'un enchevillement bicéphalique est capable à lui seul de corriger le valgus, avant l'âge des arthrodèses.

Obs XIII. — P... Adrienne, 8 ans. Pied varus direct droit.
Paralysie infantile à l'âge de 4 ans. L'enfant n'a pas cessé de marcher et le pied s'est progressivement dévié en dedans.

Examen : 10 avril 1932.

Varus direct assez marqué. Paralysie des péroniers.

Raccourcissement et atrophie modérés.

Pas de lésions associées.

Intervention : Le 14 avril 1932.

1° Butée sous-malléolaire interne enchevillant le calcanéum ;

2° On cherche à consolider la correction par un enchevillement bicéphalique.

Radiographie : 25 avril 1932.

1° De face : la butée interne est satisfaisante, le greffon est un peu trop vertical (Voir fig. 2)

2° De profil : le premier greffon est en bonne place ; le deuxième unit la tête de l'astragale au cuboïde, au lieu de l'unir à la grande apophyse du calcanéum qui est un peu en retrait (Voir fig. 1)

Malade revue le 10 avril 1933.

Le pied est bien équilibré, légèrement creux.

La sous-astragalienne est très bien bloquée.

La marche est satisfaisante.

Une radiographie montre au niveau de la butée une encoche produite par l'empreinte de la malléole.

Cette observation montre qu'il est possible avant l'âge des arthrodèses de corriger une déviation en varus par une butée interne avec enchevillement, complétée au besoin par un enchevillement bicéphalique.

Obs. XIV. — J... Marcel, 10 ans 1/2. Pied valgus droit.

Paralysie infantile à l'âge de 15 mois. La paralysie d'abord totale régresse rapidement et huit jours après l'enfant recommence à marcher.



Observation XIII. — FIG. 1



Observation XIII. — FIG. 2

L'enfant aurait eu une deuxième attaque de paralysie 9 mois après à la suite de laquelle le pied droit se serait déformé progressivement.

Examen : 1^{er} juillet 1931.

Pied valgus et légèrement équin par paralysie du jambier antérieur.

Atrophie et raccourcissement peu marqués.

Pas de lésions associées.

Intervention : 2 juillet 1931.

Butée antéro-externe enchevillant le calcanéum, placée dans l'angle tibio-péronier. La correction immédiate est remarquable.

Radiographie : 28 juillet 1931.

1^o De face : Le greffon est un peu trop oblique en dedans (voir fig. 2) ;

2^o De profil : Il semble passer par le sinus du tarse. Sa pointe dépasse un peu la face plantaire du calcanéum (voir fig. 1).

Malade revu le 10 avril 1933.

Pied très bien équilibré transversalement. Il persiste un léger équin.

La mobilité articulaire est assez bonne, la flexion de la tibio-tarsienne est arrêtée à l'angle droit par la butée pré-malléolaire.

Le malade marche assez bien mais il met souvent son pied en légère rotation externe. Il steppe légèrement lorsqu'il met son pied en rectitude.

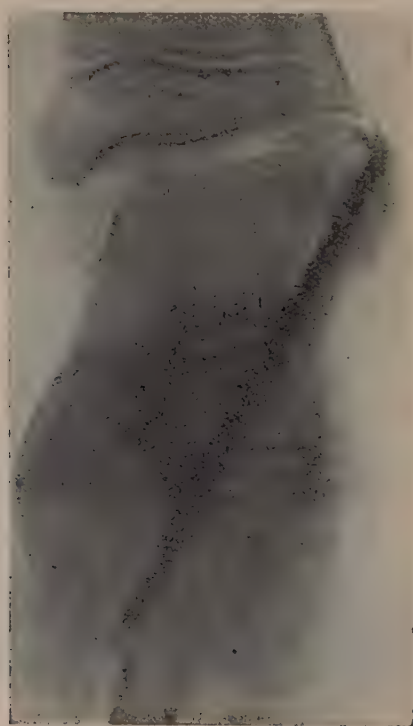
Nouvelle radiographie : la butée a proliféré ; la portion intraosseuse du greffon s'est estompée ; la partie qui répond à l'interligne s'est opacifiée.

Cette observation nous montre.

1^o Qu'une butée pré-malléolaire externe avec enchevillement corrige très bien le valgus ;



Observation XIV. — FIG. 1



Observation XIV. — FIG. 2

2° Que cette butée bloque la flexion du pied à angle droit. Elle conviendrait donc particulièrement à un talus valgus ;

3° Dans un valgus équin il serait préférable de bloquer l'extension du pied par une butée postérieure et de corriger le valgus par un enchevillement bicéphalique associé.

Obs. XV. — B... Jean, 11 ans. Pied valgus équin gauche.

Paralysie infantile à l'âge de 18 mois. Paraplégie d'abord complète. Au bout de 8 jours la paralysie régresse complètement au niveau de la jambe droite ; à gauche elle régresse partiellement et le pied se dévie progressivement en varus équin.

Une ténotomie du tendon d'Achille est faite alors et à la suite de cette intervention la déviation est inversée. Le valgus s'accroît progressivement par la suite ; il est atténué par le port d'une chaussure orthopédique.

Examen : 10 mars 1932.

Pied valgus équin par paralysie du jambier antérieur.

Atrophie et raccourcissement peu marqués.

Pas de lésions associées.

Intervention : 11 mars 1932.

Incision circonscrivant la malléole externe et remontant en arrière le long du bord externe du tendon d'Achille.

Allongement du tendon d'Achille par dédoublement.

Le valgus n'étant pas complètement réductible on sectionne tous les ligaments insérés à la malléole péronière, pour pouvoir redresser le pied.

Mise en place d'un greffon pré-malléolaire externe, enchevillant le calcaneum.

Correction immédiate satisfaisante.

Malade revu le 10 avril 1933.

Le pied est bien équilibré ; il existe un très léger valgus, et un peu d'équin.

La mobilité tibio-tarsienne est suffisante.

La marche est assez bonne. Quand l'enfant est fatigué, il a tendance à porter son pied en rotation externe.

Cette observation est comparable à la précédente.

Obs. XVI. — R... Juliette, 13 ans. Pied valgus gauche.

Rien d'important dans les antécédents. Il n'y a pas eu en particulier de paralysie infantile.

L'enfant se plaint de douleurs au niveau du pied gauche après une longue marche.

1° Examen de la malade debout.

A gauche, valgus assez prononcé ; concavité en dehors du tendon d'Achille, bosse sous-malléolaire interne répondant à la tête de l'astragale.

La voûte plantaire n'est pas affaissée, l'empreinte est normale.

A droite, léger valgus, beaucoup moins marqué qu'à gauche.

Pendant la marche, l'appui est plus court du côté gauche.

2° Examen de la malade couchée.

Le valgus est réductible.

Tous les muscles fonctionnent de façon satisfaisante.

Très légère atrophie du mollet gauche. Pas de raccourcissement.

Il s'agit probablement d'un début de tarsalgie des adolescents.

Intervention : 3 décembre 1931.

Après réduction du varus, enchevillement antérieur bicéphalique par greffon tibial.

La correction immédiate est parfaite.

Radiographie : 18 décembre 1931.

1° De face : Le greffon est un peu trop horizontal ;

2° De profil : La portion de calcanéum enchevillé n'est pas assez importante.

Six mois après la correction se maintenait et la marche était absolument normale.

Il a été impossible de retrouver la malade depuis.



Observation XVI

Cette observation semble montrer qu'il est possible de corriger une déviation en valgus par un enchevillement bicéphalique isolé.

On sera peut-être étonné à la lecture de ces observations de l'emploi dans certains cas de procédés typiques. C'est que d'abord certaines observations répondent à une période de tâtonnement. La constatation de certaines erreurs nous a permis et nous permettra d'améliorer encore les résultats.

D'autre part la multiplicité des lésions appelle la multiplicité des remèdes. Ici comme dans toute la chirurgie orthopédique on ne saurait réduire à quelques règles fixes la conduite à tenir.

Les butées et les enchevillements constituent un moyen d'action assez souple que le bon sens doit adapter à chaque cas particulier.

CONCLUSIONS

Indications

Les butées et les enchevillements du tarse s'appliquent aux pieds bots paralytiques réductibles ou rendus réductibles par une intervention préliminaire.

L'indication de beaucoup la plus fréquente est la paralysie infantile, mais il existe d'autres indications : Paralysies post-traumatiques, certaines polynévrites, certaines paralysies spasmodiques, équinisme du moignon après les amputations partielles du pied.

Principes

1° La butée a pour but de bloquer les mouvements nocifs de la tibio-tarsienne :

a) La butée postérieure limite l'extension dans les pieds équins ;

b) La butée antérieure limite la flexion dans les pieds talus ;

c) Les butées latérales bloquent les mouvements de latéralité, en varus ou en valgus qui peuvent anormalement se produire dans la tibio-tarsienne.

2° L'enchevillement doit viser non pas la double arthrodèse médio-tarsienne et sous-astragalienne, très difficile à réaliser mais l'arthrodèse sous-astragalienne simple. On y parvient en plaçant le greffon loin du centre des mouvements c'est-à-dire loin du sinus du tarse.

L'enchevillement est particulièrement utile dans les déplacements en varus ou en valgus, se passant dans la sous-astragalienne, avant l'âge des arthrodèses.

Technique

1° La butée est constituée toujours par un greffon tibial qui encheville en même temps la sous-astragalienne, et contribue ainsi à l'équilibre latéral du pied ;

2° L'enchevillement sans butée peut être utile. Placé en avant loin du centre des mouvements, il unit la tête de l'astragale à la grande apophyse du calcaneum ; c'est l'enchevillement bicéphalique d'Ombredanne, facile à réaliser.

On peut l'adjoindre à une butée postérieure dans les pieds varus équin ou valgus équin pour avoir un meilleur blocage sous-astragalien.

On peut aussi l'employer seul dans certains cas de varus ou valgus purs des jeunes enfants.

Résultats

1° Les butées donnent des résultats immédiatement solides et durables. Le greffon en général s'hypertrophie et s'opacifie au niveau de la butée tandis qu'il tend

à se résorber dans sa portion intra-osseuse. Les incidents sont rares et de peu de gravité ;

2° Les enchevillements donnent des résultats immédiats satisfaisants. Il est trop tôt pour se prononcer sur les résultats à distance. Le fait que le greffon persiste et s'opacifie au niveau de l'interligne sous astragalien nous porterait à croire que dans certains cas au moins les résultats peuvent être durables, à condition d'employer un greffon volumineux, enfoncé à force et bien placé.

Vu, le Doyen,
BALTHAZARD

Vu, le Président de la thèse
OMBRÉDANNE.

Vu et permis d'imprimer :
Le Recteur de l'Académie de Paris
CHARLÉTY.

BIBLIOGRAPHIE

Généralités

CIACCIA. — Sur les résultats éloignés du traitement orthopédique de la paralysie flasque (*Archives franco-belges de chirurgie*, 1924, p. 676-749).

CUNÉO et ROUVILLOIS. — Résultats actuels des greffes osseuses (*Rapport Congrès Chir. Paris*, octobre 1922).

DUCROQUET. — La prothèse fonctionnelle des blessés de guerre.

DUNN. -- The treatment of congenital talipes équino-varus (*British medical journal*, 1923, p. 1216).

FOLDINI. — Comment se comporte le greffon osseux dans l'arthrorise tibio-tarsienne (*La Chir. degli. org. di. mov.*, 1926, X, p. 357 363).

FUSARI. — Traitement des pieds bots paralytiques (*Arch. di. Orth.*, vol., XLVIII, Fasc. III, 30, septembre 1932).

JONES and LOVETT. — Orthopedic Surgery Jones, operations for calcaneus cavus, p. 480).

KAUFMANN. — Sur le traitement opératoire du pied équín (*Zentralblatt für Chir.*, n° 12, 24 mars 1828).

KIRMISSON. — De l'arthrodèse en général ; indications, manuel opératoire (*Revue d'Orthopédie*, 1919, p. 447-455).

LANGE. — Traitement de la paral. infant. (*J. of Bone and joint surgery*, juillet 1931, vol. XIII, n° 3).

LAROYENNE. — Le pied creux (*Revue d'orth.*, n° 6, novembre 1923).

LASSERRE. — Tarsectomies partielles suivies de triples arthrodèses pour pied creux talus paralytique (*Soc. médecine et chir. Bordeaux*, 1^{er} décembre 1922).

LERICHE et POLICARD. — Physiologie normale et pathologique de l'os.

LINARD. — Le pied bot paralytique de guerre par lésion du sciatique poplité externe et son traitement par l'arthrodèse médiatarsienne et sous-astragaliennne (*Thèse Paris*, 1919-1920, n° 45).

MATHIEU. — Pied bot valgus paralytique avec pied creux. Arthrodèse tibio-tarsienne avec ostéotomie du péroné et de la malléole tibiale (*Bull. soc. nat. de chir.*, 1924, p. 834).

MAUCLAIRE. — Les greffes chirurgicales.

NASTRUCCI. — Traitement chirurg. des pieds paralytiques (*Archiv. di Orth.*, vol. XLVIII, fasc. 1, 31 mars 1932).

OMBRÉDANNE. — Les arthrodèses du pied (*Rapport Congrès d'orthopédie Strasbourg*, octobre 21, *Revue orth.*, 1921, p. 515-554).

OMBRÉDANNE. — Sur le prélèvement des greffes destinées à établir des butées astragaliennes (*Presse médic.*, 20 avril 1929, n° 32).

OMBRÉDANNE. — Discussion communication de Mathieu (*Bull. Soc. nat. chir.*, 1924, p. 834).

PALAGI. — XII^e Congrès Soc. Ital. d'orthopédie 1931 (in *Revue d'orthopédie*, mars 1932).

ROBERTS. — La conservation des muscles dans le pied bot paralytique (*Journ. of Bone and Joint surgery*, janvier 1923).

RYERSON (Chicago). — Au sujet des transplantations tendineuses (*Journal of Bone and Joint surgery*, juillet 1925).

SCARLINI. — Traitement de la paralysie infantile (*Arch. di Orth.*, vol. XLVIII, fasc. II, 30 juin 1932).

Arthrorise antérieure

CAMERA. — L'arthrorise antérieure de l'articulation tibio-astragaliennne dans le traitement de la paralysie flasque du membre inférieur (*Archivo di orthopédica*, 1926, XLII, p. 80-89).

DELITALA. — Transplant osseux selon la méthode de Putti dans le traitement du pied talus paralytique (*Congrès Soc. italienne orthopédie*, octobre 23, *Archivo di ort.*, 1924, XL).

GUIBAL et MARCHAND. — L'arthrorise tibio-tarsienne, indications techniques, résultats (*Revue d'orthopédie*, mai 1930, t. XVII, n° 3, p. 197).

LANCE. — La marche sans appareil dans la paralysie complète du membre inférieur (*Monde médical*, 15 novembre 1923).

MAFFEI. — Butée osseuse pour pied talus paralytique (*Xe Réunion Soc. française orthopédie*, 12 octobre 1928).

MAFFEI. — Butée antérieure dans le traitement du pied ballant talus (*Société belge d'orthopédie*, séance du 20 octobre 28).

MEZZARI. — L'arthrorise tibio-astrag. selon Putti (*La chir. degli org. di mov.*, 1924, VIII, p. 431).

MICHEL. — Nouvelle technique de l'arthrorise tibio-tarsienne (*Revue d'orthopédie*, janvier 1932).

OMBRÉDANNE. — Précis clinique et opératoire de chirurgie infantile.

PUTTI. — Rapports statiques entre le pied et le genou dans les membres paralytiques (*La chir. degli org. di mov.*, 1922, VI, p. 125).

PUTTI. — Perfezionamento dello tecnico dell'artrorisi tibio astragalia (*La chir. di org. di mov.*, XVI, 1, 1931).

Arthrorise postérieure

CAMERA. — Arthrorise postérieure de la tibio-tarsienne dans le traitement des pieds bots équins et varus équins dus à la paralysie spastique et flaccide (*Congrès d'orthopédie Paris*, octobre 1923 in *Revue d'orthopédie*, 1923, p. 714).

CAMERA. — L'arthrorise postérieure de la tibio-tarsienne dans le traitement des séquelles paralytiques dans le territoire de sciatique poplite externe (*Archivo di orthopedia*, 1926, XLII, p. 31-49).

CAMERA. — Nouvelle contribution à l'arthrorise postérieure de l'articulation tibio-tarsienne dans le traitement du pied équin varus par paralysie spastique et flasque (*Congrès Société italienne d'orthopédie*, octobre 1927, in *Archivo di orthopedia*, 1928, XLIV, p. 490-496).

CAMERA. — L'arthrorise postérieure de l'articulation tibio-astragalienne dans le traitement de l'équinisme spastique et contractural (*Chir. degli org. di Movina*, vol. X).

CAMPBELL. — Une opération pour corriger le pied tombant (*Journal of Bone and Joint surgery*, 1923, V fasc. 4).

CAMPBELL. — Opération destinée à remédier à l'équinisme du pied (*Journal of American medical Association*, 1925, LXXXV, p. 1227-1229).

CLARK. WAGNER. — Modification à l'opération de Campbell (*Journal Bone and Joint Surgery*, vol. XIII, n° 1, janvier 1931).

CONTARGYRIS. — Arthrodèse sous-astragalienne avec butée postérieure (*Lyon Chirurgical*, t. XXIII, 1926, p. 783).

FUSARI. — Arthrorise postérieure d'après Camera (*Archives franco-belges de chirurgie*, année XXXIII, 1931-1932, n° 1).

GUIBAL et MARCHAND. — (Voir Arthrorise antérieure).

LAMBRINUDI. — New Operation on drop foot (*British Journal of Surgery*, vol. XV, n° 58, octobre 1927).

MACULET. — L'arthrorise dans les pieds paralytiques (Bilbao, 1929).

MARAGLIANO. — Arthrorise post. pour pied bot équin (pa-

trésie spastique ou statique) (*Cong. Soc. ital. orth.*, octobre 27, in *Archiv. italiani di chir.*, 1928 mars, p. 858).

MICOTTI. — Arthrorisi posteriore dell articolazione tibio-tarsica (*Arch. di ort.*, 1928, p. 878).

NOVÉ-JOSSERAND. — Arthrodèse sous-astrag. avec butée osseuse dans le pied paralytique (*Revue orth.*, 1925, p. 709).

NOVÉ-JOSSERAND. — Discussion de la communication de Camera (*Congrès orthop. Paris*, 25. *Revue d'orth.*, 1925, p. 719).

NOVÉ-JOSSERAND. — Arthrorise du pied (*Journal of Bone and Joint surgery*, mars 1928).

OMBRÉDANNE. — Discussion communication de Camera (*Congrès orth. Paris*, 1925, *Revue d'orth.*, 1925, p. 719).

OMBRÉDANNE. — Précis clinique et op. de chirurgie infantile.

OLLERENSHAW. — Le traitement chirurgical du pied bot paralytique (*British medical journal* 1926, n° 3403, p. 524).

ROCHER. — Butée osseuse et blocage dans l'équinisme des amputations partielles du pied (*Cong. orth. Paris* 26 in *Revue d'orth.*, 26 p. 663-665).

TOUPET. — Technique d'enchevillement du tarse réalisant l'arthrodèse de torsion et la limitation des mouvements d'extension du pied (*Journal de chirurgie*, 1920, p. 268-277).

Arthrorise latérale

CALANDRA. — Arthrorise sous-malléolaire dans le pied valgus paralytique (*Congrès Soc. ital. orthopédie*, octobre 1926).

DEL TORTO. — Arthrorise sous malléolaire dans le traitement du pied varus ou valgus paralytique (*Congrès Soc. italienne orthopédie*, octobre 27, in *Archiv. ital. di chir.*, mars 1928, p. 852 et Arnosse, édit., Biella, 1 brochure de 7 p.

DEL TORTO. — Nouvelle contribution au traitement des pieds bords paralytiques varus et valgus par l'arthrorise sous-malléolaire (*Arch. de Orth.*, vol. LXVIII, fasc. 11, 30 juin 1932).

TABLE DES MATIÈRES

Introduction.....	7
Historique.....	11
Définition.....	13
Principes des butées tarsiennes.....	17
Principes des enchevillements du tarse.....	23
Avantages des butées.....	29
Avantages des enchevillements.....	31
Comparaison des butées et des enchevillements avec les autres procédés.....	33
Indications.....	43
I. — La paralysie infantile.....	43
II. — Autres indications.....	51
Etude critique des principales techniques.....	55
Remarques générales sur la technique.....	66
Butée postérieure.....	71
Butée antérieure.....	77
Butée latérale externe.....	81
Butée latérale interne.....	84
Enchevillement bicéphalique.....	86
Arthrorise à deux greffons.....	91
Suites opératoires.....	92
Incidents.....	93
Evolution du greffon.....	97
Résultats cliniques.....	100
Observations.....	103
Conclusions.....	137
Bibliographie.....	141

1933. Saint-Amand (Cher) — Imprimerie A. CLERC

